

# Theorie der Bogenträger mit geradem Obergurte und gekrümmtem Untergurte.

Von

**Dr. E. Winkler,**

ö. o. Professor am k. k. Polytechnikum in Wien.

(Hiezu Zeichnungen auf Blatt X)

(Schluss.)

**§. 8. Einfluss der Wärme.** Da die Enden des unteren Gurtes oder die Kämpfer festgehalten sind, so kann sich der Träger bei einer Temperaturänderung nicht frei ausdehnen und zusammenziehen, so dass die Längenänderung nur durch eine Aenderung der Krümmung der beiden Gurte entstehen kann. Durch diese Aenderung der Krümmung entstehen aber Spannungen, deren Bestimmung unsere Aufgabe ist.

Wir denken uns zu diesem Zwecke den Träger ganz unbelastet und auch sein eigenes Gewicht als Null. Alsdann kann durch die Temperaturänderung nur ein Horizontalschub  $H$  entstehen, welcher sich in folgender Weise bestimmen lässt.

Die Temperatur ändere sich gegen eine mittlere Temperatur, bei welcher Spannungen nicht vorhanden sind um  $t$ ; der Ausdehnungscoefficient sei  $\varepsilon$ . Alsdann ist die relative Längenänderung beider Gurte, welche durch die Temperatur veranlasst wird,  $= \varepsilon t$ . Durch die Spannungen entsteht im Ober- und Untergurte bezüglich die relative Längenänderung  $+\frac{M_1}{Ez f_1}$  und  $\frac{M_1 \sec \tau}{Ez f_2}$ , wenn wir die in §. 2 gebrauchten Bezeichnungen beibehalten. Statt der Gleichungen 1) haben wir daher zu setzen:

$$18) \quad \frac{\Delta dx}{dx} = + \frac{M_1}{Ez f_1} + \varepsilon t, \quad \frac{\Delta ds}{ds} = - \frac{M_1}{Ez f_2} \sec \tau + \varepsilon.$$

Setzt man diese Ausdrücke in die Gleichung für

$\Delta d\varphi$ , nämlich  $\Delta d\varphi = \frac{1}{z} (\Delta dx - \Delta ds \cos \tau)$  ein, so heben sich die Glieder mit  $\varepsilon t$  und es verbleibt für  $\Delta d\varphi$  der Ausdruck 2 und für  $\Delta \varphi$  der Ausdruck 4.

Die Ausdrücke 5 und 6 für die Verrückungen  $\Delta x$  und  $\Delta y$  eines Punctes des Untergurtes bleiben auch hier richtig. Setzt man in den Gleichungen 8 für  $\Delta \varphi$  den Ausdruck 4, für  $\Delta d\varphi$  den Ausdruck 2 und für  $\frac{\Delta ds}{ds}$  den Ausdruck 18, so ergibt sich

$$19) \quad \begin{cases} E \Delta x = -y \int \mathfrak{M} \frac{ds}{z^2} + \int \mathfrak{M} \frac{y ds}{z^2} - \int M_1 \frac{ds}{f_2 z} + E \varepsilon t x, \\ E \Delta y = +x \int \mathfrak{M} \frac{ds}{z^2} - \int \mathfrak{M} \frac{x ds}{z^2} - \int M_1 \frac{dy \sec \tau}{f_1 z} + E \varepsilon t y. \end{cases}$$

$\mathfrak{M}$  hat hierin die durch Gleichung 7) bestimmte Bedeutung.

Sondert man in der ersten dieser Gleichungen die Constanten ab und wendet die so entstehende Gleichung auf die beiden Kämpfer an, für welche  $\Delta x = 0$  sein muss, so ergibt sich statt der Gleichung 9) die Gleichung

$$20) \quad \int_{-b}^{+b} \mathfrak{M} \frac{y}{z^2} ds - \int_{-b}^{+b} \frac{M_1}{f_2 z} ds + 2 E \varepsilon t a = 0.$$

Da nur der Horizontalschub als äussere Kraft existiert, so wird sehr einfach

$$21) \quad \begin{cases} M_1 = H h_1, & M_2 = H y, \\ \mathfrak{M} = H \left( \frac{h_1}{f_2} + \frac{y \cos \tau}{f_1} \right), \end{cases}$$

Dies in die vorige Gleichung eingesetzt, gibt

$$22) \quad H = - \frac{2 E \varepsilon t a}{\int \varphi(s) ds - \int \varphi_1(s) ds} = \frac{2 E \varepsilon t a}{\int \frac{y^2}{f_1 z^2} dx + \int \frac{y y_1}{f_1 z^2} ds - \int \frac{y_1}{f_2 z} ds},$$

$x =$	+ 1.0	+ 0.8	+ 0.6	+ 0.4	+ 0.2	0	- 0.2	- 0.4	- 0.6	- 0.8	- 1.0	. a
$s =$	+ 1.210	+ 0.883	+ 0.631	+ 0.409	+ 0.201	0	- 0.201	- 0.409	- 0.631	- 0.883	- 1.210	. a
$y =$	0	0.443	0.709	0.875	0.970	1.000	0.970	0.875	0.709	0.443	0	. h
$z =$	1.150	0.707	0.441	0.275	0.180	0.150	0.180	0.275	0.441	0.707	1.150	. h
$y_1 =$	1.150	1.150	1.150	1.150	0.150	1.150	1.150	1.150	1.150	1.150	1.150	. h
$\frac{y}{z} =$	0	0.626	1.608	3.182	5.387	6.667	5.387	2.182	1.608	0.626	0	
$\frac{y_1}{z} =$	1	1.626	2.608	4.182	6.387	7.667	6.387	4.182	2.608	1.626	1	
$\frac{y^2}{z^2} =$	0	0.392	2.585	10.125	29.020	44.444	29.020	10.125	2.585	0.392	0	
$\frac{y y_1}{z^2} =$	0	1.018	4.194	13.307	34.407	51.111	34.407	13.307	4.194	1.018	0	
$y_2 =$	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	. h
$\frac{y_2}{z} =$	0	0.142	0.454	1.091	2.222	3.333	3.333	2.545	1.814	1.273	0.870	
$\frac{y y_2}{z^2} =$	0	0.089	0.730	3.472	11.970	22.222	17.957	8.098	2.917	0.797	0	

worin  $\varphi(s)$  und  $\varphi_1(s)$  die durch Gleichung 12) bestimmte Bedeutung haben; die Integrale sind hierin über die Ausdehnung des ganzen Bogens zu erstrecken.

Hat man nun in dieser Weise  $H$  bestimmt, so kann die Bestimmung der Spannungen der einzelnen Theile leicht nach §. 1 durch Rechnung oder Construction erfolgen. Diese Spannungen sind den durch die Belastung erzeugten Spannungen stets in der Art hinzuzufügen, dass der absolute Werth derselben vergrößert wird, weil je nach der Erhöhung oder Erniedrigung der Temperatur in jedem Constructionstheile sowohl ein Zug als ein Druck entstehen kann.

Beispiel. Zur weiteren Erläuterung führen wir ein Beispiel durch. Der Bogen habe 150 Grad Centriwinkel, 50 Meter Spannweite, also eine Stichhöhe von  $\frac{1}{2} \cdot 50 \tan \frac{150}{4} = 19,18$  Meter und der Abstand der Gurte im Scheitel sei  $0,15 h = 2,88$  Meter. Die totale Last sei  $q = 7$  Tonnen per lauf. Meter; hiebei sei die zufällige Last  $p$  per lauf. Meter  $= 0,7 q$ , das Eigengewicht  $g$  also  $= 0,3 q$ ; vom Eigengewichte wirke  $0,2 q$  am Obergurte,  $0,1 q$  am Untergurte. Wir

führen die Berechnung für die beiden auf Tafel X dargestellten Gittersysteme durch.

1. Erste Kämpferdrucklinie. Wir bestimmen zunächst die erste Kämpferdrucklinie nach Formel 17). Die hierzu nöthigen Functionen von  $x$  oder  $s$  sind für  $x$ , welche von  $0,2 a$  zu  $0,2 a$  fortschreiten, in umstehender Tabelle (Seite 439) zusammengestellt.

Hiernach sind in Fig. 4, Seite X, die Curve mit den Ordinaten  $\frac{y y_1}{z^2}$  und  $\frac{y y_2}{z^2}$  bei der Abscisse  $x$  und die Curven mit den Ordinaten  $\frac{y_1}{z}$ ,  $\frac{y_2}{z}$ ,  $\frac{y^2}{z^2}$  und  $\frac{y y_2}{z^2}$  bei der Abscisse  $s$  dargestellt. Durch Flächenbestimmung mit Hilfe des Planimeters ergab sich

$$\int_{-a}^{+a} \frac{y^2}{z^2} dx = 25,89 a, \quad \int_{-b}^{+b} \frac{y_1}{z} ds = 8,36 a,$$

$$\int_{+b}^{-b} \frac{y y_1}{z^2} ds = 33,81 a, \quad \int_{-b}^{+b} \frac{y y_1}{z^2} ds - \int_{-b}^{+b} \frac{y_1}{z} ds = 25,45 a$$

und

$x =$	+ 1	+ 0,8	+ 0,6	+ 0,4	+ 0,2	0	- 0,2	+ 0,4	- 0,6	- 0,8	- 1	$a$
$\int \frac{y y_2}{z^2} dx =$	0	0,006	0,110	0,456	1,909	5,583	9,868	12,380	13,419	13,783	13,836	$a$
	0	0,060	0,550	1,520	4,773	11,166	16,447	17,686	16,774	15,314	13,836	$\frac{\eta}{h} a$
$\int \frac{y y_2}{z^2} ds =$	0	0,010	0,141	0,525	2,037	5,729	10,036	12,650	13,803	14,261	14,348	$a$
	0	0,100	0,705	1,750	5,093	11,458	16,727	18,071	17,253	15,846	14,348	$\frac{\eta}{h} a$
$\int \frac{y_2}{z} ds =$	0	0,016	0,087	0,249	0,585	1,153	1,855	2,466	2,950	3,339	3,688	$a$
	0	0,160	0,435	0,830	1,463	2,306	3,092	3,523	3,688	3,710	3,688	$\frac{\eta}{h} a$

Durch blosse Addition der Zahlen, welche gleichen positiven und negativen Werthen von  $x$  entsprechen, ergeben sich folgende Werthe der dem ganzen Dreiecke  $ALB$  (Fig. 3) entsprechenden Integrale:

$x =$	1	0,8	0,6	0,4	0,2	0	$a$
$\int \frac{y y_2}{z^2} dx =$	13,836	15,374	17,324	19,206	21,220	22,332	$\frac{\eta}{h} a$
$\int \frac{y y_2}{z^2} ds =$	14,348	15,946	17,958	19,821	21,820	22,916	$\frac{\eta}{h} a$
$\int \frac{y_2}{z} ds =$	3,688	3,870	4,123	4,353	4,555	4,612	$\frac{\eta}{h} a$
$\int \frac{y y_2}{z^2} ds - \int \frac{y_2}{z} ds =$	10,660	12,076	13,835	15,468	16,265	18,304	$\frac{\eta}{h} a$

Setzen wir nun, dem §. 4 entsprechend,

$$\int \frac{y y_2}{z^2} dx = k_1 \frac{y a}{h}, \quad \int \frac{y y_2}{z^2} ds - \int \frac{y_2}{z} ds = k_2 \frac{y a}{h},$$

so wird die Bedingungsgleichung 16)

$$k_1 \frac{y}{f_1 h} - 25,89 \frac{1}{f_1} + k_2 \frac{y}{f_2 h} - 25,45 \frac{1}{f_2} = 0,$$

mithin

$$y = \frac{25,89 f_2 + 25,45 f_1}{k_1 f_2 + k_2 f_1} h.$$

Als vorläufiges Verhältniss der Querschnittsflächen nehmen wir an  $f_1 : f_2 = 1 : 3$  und erhalten alsdann

$$y = \frac{103,12}{3 k_1 + k_2} h,$$

wornach folgende Werthe berechnet sind:

$x =$	1	0,8	0,6	0,4	0,2	0	$a$
$3 k_1 + k_2 =$	52,17	58,20	65,81	73,09	79,93	85,30	$h$
$\eta =$	1,976	1,772	1,567	1,411	1,290	1,209	

Hiernach ist die erste Kämpferdrucklinie  $JK$  auf Tafel X construiert.

2. Gefährlichste Belastungsweise. Mit Hilfe der ersten Kämpferdrucklinie lässt sich nun nach §. 5 leicht die gefährlichste Belastungsweise construieren. Dieselbe ist für die einzelnen Theile des Trägers auf Taf. X in Fig. 2 dargestellt.

3. Zweite Kämpferdrucklinie. Mit Hilfe der ersten Kämpferdrucklinie ist in Fig. 3 der Horizontalschub für verschiedene Lagen die Einzellast  $G=VW$  construiert und dieselbe in Fig. 4 als Ordinate in der Richtung der Einzellast aufgetragen, wodurch man die Curve  $ACB$  erhielt. Durch Bestimmung der Fläche derselben, welche zwischen  $B$  und einer beliebigen Ordinate liegt, ergab sich der Horizontalschub  $H$  für die gleichmässige Belastung eines

Stückes von der Länge  $\xi$  vom rechten Ende aus; der entsprechende linke Verticaldruck  $V$  ist  $V = \frac{p\xi^2}{2a}$  und die entsprechende Ordinate  $y$  der zweiten Kämpferdrucklinie  $y = (2a - \xi) \frac{V}{H}$  der gefundenen Werthe gibt folgende Tabelle:

$\xi =$	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	$a$
$X =$	0	0.013	0.051	0.113	0.195	0.296	0.388	0.470	0.531	0.569	0.582	$pa$
$V =$	0	0.010	0.040	0.090	0.160	0.250	0.360	0.490	0.640	0.816	1.000	$pa$
$\eta =$	1.621	1.385	1.255	1.115	0.985	0.845	0.742	0.626	0.482	0.285	0	$a$

Hiernach ist auf Tafel X in Fig. 1 die zweite Kämpferdrucklinie  $ADX$  aufgetragen.

§. 4. Spannungen, welche das eigene Gewicht erzeugt. Nach dem soeben erhaltenen Resultate ist für eine totale gleichmässige Belastung mit der Last  $g$  pro Längeneinheit der Horizontalschub  $= 0.582 ga$ , jeder Verticaldruck  $= ga$ . In dem Kräftepolygone Fig. 5 ist nun die Poldistanz  $OH = 0.582 ga$ , die Theile auf die Verticalen  $HG$  gleich den in zwei vertical übereinanderliegenden Knotenpunkten liegenden Lasten  $0.125 ga$ ,  $0.25 ga$ ,  $0.25 ga$ ,  $0.25 ga$ ,  $0.125 ga$  gemacht. Parallel den so erhaltenen Strahlen sind die Seiten des Seilpolygones, welches in Fig. 1 strichpunktirt ist, zu ziehen. Genau genommen, ist nicht der Horizontalschub  $0.582 ga$  für eine totale gleichmässige Belastung, sondern für die Belastung der Knotenpunkte mit Einzellasten einzuführen, wofür sich  $H = 0.579 ga$  ergibt.

Mit Hilfe dieses Seilpolygones ist nun nach §. 1 die Bestimmung der Spannungen der einzelnen Theile leicht durchzuführen. Das Resultat ist in folgender Tabelle zusammengestellt:

#### I. System.

Punct	0	1	2	3	4	
Verticalen	$\begin{Bmatrix} +0.160 \\ 0 \\ +0.032 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} -0.331 \\ -0.101 \\ -0.076 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} -0.427 \\ -0.163 \\ -0.102 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} -0.344 \\ -0.084 \\ -0.077 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} -0.125 \\ +0.109 \\ -0.014 \end{Bmatrix}$	$\begin{matrix} .ga \\ .ga \\ .ga \end{matrix}$
Diagonal	$\begin{Bmatrix} -0.177 \\ -0.053 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} +0.152 \\ +0.046 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} +0.338 \\ +0.101 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} +0.204 \\ +0.061 \end{Bmatrix}$		$\begin{matrix} .ga \\ .ga \end{matrix}$
Obergurt	$\begin{Bmatrix} +0.094 \\ +0.028 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} -0.031 \\ -0.009 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} -0.308 \\ -0.092 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} -0.493 \\ -0.148 \end{Bmatrix}$		$\begin{matrix} .ga \\ .ga \end{matrix}$
Untergurt	$\begin{Bmatrix} -1.175 \\ -0.353 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} -0.852 \\ -0.256 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} -0.593 \\ -0.178 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} -0.274 \\ -0.082 \end{Bmatrix}$		$\begin{matrix} .ga \\ .ga \end{matrix}$

#### II. System.

Punct	0	1	2	3	4	
Verticalen	$\begin{Bmatrix} -0.125 \\ 0 \\ -0.025 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} -0.467 \\ -0.321 \\ -0.126 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} -0.053 \\ -0.177 \\ -0.028 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 0 \\ +0.267 \\ +0.027 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} -0.125 \\ +0.109 \\ -0.014 \end{Bmatrix}$	$\begin{matrix} .ga \\ .ga \\ .ga \end{matrix}$
Diagonal	$\begin{Bmatrix} +0.333 \\ +0.100 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} -0.259 \\ -0.078 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} -0.410 \\ -0.123 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} -0.215 \\ -0.065 \end{Bmatrix}$		$\begin{matrix} .ga \\ .ga \end{matrix}$
Obergurt	$\begin{Bmatrix} 0 \\ 0 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} +0.094 \\ +0.028 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} -0.031 \\ -0.009 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} -0.308 \\ -0.092 \end{Bmatrix}$		$\begin{matrix} .ga \\ .ga \end{matrix}$
Untergurt	$\begin{Bmatrix} -1.397 \\ -0.419 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} -0.696 \\ -0.209 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} -0.309 \\ -0.093 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} -0.135 \\ -0.041 \end{Bmatrix}$		$\begin{matrix} .ga \\ .ga \end{matrix}$

Hinsichtlich der Verticalen ist zu bemerken, dass von den beiden in Parenthese stehenden Zahlen die obere der am Obergurte, die untere der am Untergurte wirkenden Last entspricht.

5. Spannungen, welche die zufällige Last erzeugt. Die soeben erhaltenen Zahlen gelten auch für eine totale Belastung durch die zufällige Last, wenn man  $pa$  für  $ga$  setzt. Hinsichtlich der Verticalen sind indess nur die oberen Zahlen gültig. Nach §. 7 ist es nun aber auch leicht, die der ungünstigsten Belastungsweise entsprechenden Spannungen zu bestimmen. Beispielsweise sei die Spannung  $S$  der zwischen den Puncten 1 und 2 liegenden Strebe des I. Systemes zu bestimmen. Der Hebelsarm von  $S$  in Beziehung auf den Durchschnittspunct  $E$  des Ober- und Untergurtes ist  $9.64^m$ ; ist  $H$  der Horizontalschub,  $y$  der Verticalabstand des Punctes  $E$  von der Richtung der Kraft, so ist also  $9.64 S = Hy$ ,  $S = 0.104 Hy$ . Der grösste Druck entsteht, wenn die Strecke  $B_1 M$  belastet ist. Für diese Belastung gibt die Horizontalschubcurve  $H = 0.333 pa$  und für die durch die zweite Kämpferdrucklinie bestimmte Richtung des linken Kämpferdruckes  $y = 4.48^m$ , also  $(\max. - S) = -0.104 \cdot 0.333 \cdot 4.48 pa = -0.155 pa$ . Für die totale Belastung ist  $S = +0.152 pa$ , mithin ist  $\max. (+S) - 0.155 pa = +0.152 pa$ , mithin

$$\max(+S) = (0.152 + 0.155)pa = +0.307pa.$$

Die in dieser Weise bestimmten Maximalspannungen sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

I. System.

Punct		0	1	2	3	4	
Verticalen	Zug	+0.160	+0.613	+0.014	+0.085	+0.185	.pa
	Druck	0	-0.429	+0.010	+0.060	+0.130	.qa
	Druck	0	-0.661	-0.309	-0.429	-0.310	.pa
Diagonal.	Zug	+0.222	+0.307	+0.418	+0.611		.pa
	Druck	+0.155	+0.215	+0.293	+0.428		.qa
	Druck	-0.399	-0.155	-0.080	-0.407		.pa
Obergurt	Zug	+0.191	+0.279	+0.218	0		.pa
	Druck	+0.134	+0.195	+0.154	0		.qa
	Druck	-0.097	-0.310	-0.526	-0.493		.pa
Untergurt	Zug	0	+0.037	+0.150	+0.251		.pa
	Druck	0	+0.026	+0.105	+0.176		.qa
	Druck	-1.175	-0.889	-0.743	-0.525		.pa
		-0.823	-0.622	-0.520	-0.368		.qa

II. System.

Punct		0	1	2	3	4	
Verticalen	Zug	0	+0.292	+0.118	+0.097	+0.185	.pa
	Druck	0	+0.204	+0.083	+0.068	+0.130	.qa
	Druck	-0.125	-0.759	-0.171	-0.097	-0.310	.pa
Diagonal.	Zug	+0.778	+0.214	+0.088	+0.421		.pa
	Druck	+0.545	+0.150	+0.062	+0.295		.qa
	Druck	-0.445	-0.473	-0.498	-0.636		.pa
Obergurt	Zug	0	+0.207	+0.283	+0.199		.pa
	Druck	0	+0.145	+0.198	+0.139		.qa
	Druck	0	-0.113	-0.314	-0.507		.pa
Untergurt	Zug	+0.080	+0.172	+0.274	+0.063		.pa
	Druck	+0.056	+0.120	+0.192	+0.044		.qa
	Druck	-1.477	-0.868	-0.583	-0.198		.pa
		-1.034	-0.608	-0.408	-0.139		.qa

6. Summierung beider Beanspruchungen. Durch blosse Addition der dem Eigengewichte und der zufälligen Last entsprechenden Spannungen erhält man nun die wirklichen Maximalspannungen. Dieselben sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

I. System.

Punct		0	1	2	3	4	
Verticalen	Zug	+0.032	+0.353	—	—	+0.116	.pa
	Druck	—	-0.737	-0.411	-0.077	-0.231	.qa
	Druck	—	-0.737	-0.411	-0.077	-0.231	.qa
Diagonal.	Zug	+0.102	+0.261	+0.394	+0.489		.pa
	Druck	-9.332	-0.063	—	-0.224		.qa
	Druck	-9.332	-0.063	—	-0.224		.qa
Obergurt	Zug	+0.162	+0.186	+0.062	—		.pa
	Druck	-0.040	-0.226	-0.460	-0.493		.qa
	Druck	-0.040	-0.226	-0.460	-0.493		.qa
Untergurt	Zug	—	—	—	+0.094		.pa
	Druck	-1.176	-0.878	-0.698	-0.450		.qa
	Druck	-1.176	-0.878	-0.698	-0.450		.qa

II. System.

Punct		0	1	2	3	4	
Verticalen	Zug	—	+0.078	+0.055	+0.095	+0.116	.pa
	Druck	-0.113	-0.657	-0.148	-0.041	-0.231	.qa
	Druck	-0.113	-0.657	-0.148	-0.041	-0.231	.qa
Diagonal.	Zug	+0.645	+0.072	—	+0.230		.pa
	Druck	-0.212	-0.409	-0.472	-0.510		.qa
	Druck	-0.212	-0.409	-0.472	-0.510		.qa
Obergurt	Zug	0	+0.173	+0.189	+0.047		.pa
	Druck	0	-0.051	-0.229	-0.417		.qa
	Druck	0	-0.051	-0.229	-0.417		.qa
Untergurt	Zug	—	—	+0.099	+0.003		.pa
	Druck	-1.453	-0.817	-0.501	-0.180		.qa
	Druck	-1.453	-0.817	-0.501	-0.180		.qa

7. Spannungen, welche durch eine Temperaturänderung entstehen. Bei einer Aenderung der Temperatur erzeugt sich ein Horizontalschub  $H$ . Die nach §. 1 bestimmten Spannungen, welche  $H$  erzeugt, sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

I. System.

Punct	0	1	2	3	4	
Verticalen ...	1.78	1.58	1.40	0.74	0.74	
Diagonalen ...	2.04	2.28	2.84	1.83		.H
Obergurt ...	1.06	2.62	5.34	6.65		.H
Untergurt ...	2.02	2.56	3.85	6.09		.H

II. System.

Punct	0	1	2	3	4	
Verticalen ...	0	3.62	1.58	1.40	0.74	
Diagonalen ...	3.89	3.39	3.39	1.94		.H
Obergurt ...	0	1.00	2.62	5.34		.H
Untergurt ...	4.20	4.77	6.56	7.50		.H

Zur Bestimmung von  $H$  muss man die Gurtquerschnitte kennen; man könnte nun zwar bereits einen variablen Querschnitt nach Massgabe der bereits bestimmten Spannungen einführen; wir wollen indess bei dieser vorläufigen Berechnung einen constanten Querschnitt annehmen.

Multipliciren wir die Gurtspannungen mit den Längen der betreffenden Gurtstücke und dividiren sodann die Summe durch die ganze Länge des Gurtes, so erhalten wir die mittlere Gurtspannung. Dieselbe ergibt sich, wenn wir von  $\max.(+S)$  und  $\max.(-S)$  nur das absolute Maximum beibehalten.

$$\begin{aligned} \text{Obergurt } \left\{ \begin{array}{l} \text{I. System } 0.335 qa + 3.92 H = 58.6 + 3.92 HT. \\ \text{II. System } 0.212 qa + 2.24 H = 37.1 + 2.24 HT. \end{array} \right. \\ \text{Untergurt } \left\{ \begin{array}{l} \text{I. System } 0.872 qa + 3.29 H = 152.6 + 3.29 HT. \\ \text{II. System } 0.871 qa + 5.91 H = 152.4 + 5.91 HT. \end{array} \right. \end{aligned}$$

Nehmen wir nun den Sicherheitscoefficienten zu 0.75 Tonnen per  $\square^\circ$  an, schlagen aber zu dem so erhaltenen nutzbaren Querschnitt noch 15 Procent zu, um den vollen Querschnitt zu erhalten, so ergeben sich als Gurtquerschnitte:

I. System  $f_1 = 89.85 + 6.01 H$ ,  $f_2 = 233.98 + 5.05 H$   $\square^\circ$  cm

II. System  $f_1 = 56.89 + 3.44 H$ ,  $f_2 = 233.68 + 9.06 H$   $\square^\circ$  cm

Nach 1) ist nun

$$\int \varphi(\tau) ds - \int \varphi_1(\tau) ds = \left( \frac{25.89}{f_1} + \frac{25.89}{f_2} \right) a.$$

Setzt man ferner in Formel 22)  $E = 2040$  Tonnen pro  $\square^\circ$  cm,  $t = 40^\circ$  C.  $E = 0.0000118$ , so ergibt sich

$$H = \frac{1.9258 f_1 f_2}{25.45 f_1 + 25.89 f_2}.$$

Setzt man für  $f_1$  und  $f_2$  die eben erhaltenen Ausdrücke, so erhält man für  $H$  eine quadratische Gleichung. Die Auflösung derselben gibt

I. System  $H = 6.33$  Tonnen  $= 0.0362 qa$

II. System  $H = 4.24$  Tonnen  $= 0.0242 qa$ .

Durch Einsetzung dieser Werthe in die, in der vorigen Tabelle enthaltenen Ausdrücke für  $H$  ergaben sich nun die Spannungen, welche durch die Wärme entstehen.

8. Maximalspannungen überhaupt. Durch Addition der durch die Wärme erzeugten Spannungen, zu denen durch die Belastung erzeugten, ergeben sich nun die folgenden Maximalspannungen:

#### I. System.

Punct		0	1	2	3	4	
Verticalen	Zug	0.096	0.090	—	0.010	0.143	· qa
	Druck	0.032	0.794	0.462	0.404	0.258	
Diagonal.	Zug	0.176	0.344	0.501	0.555		· qa
	Druck	0.406	0.146	0.062	0.290		
Obergurte	Zug	0.200	0.281	0.255	0.393		· qa
	Druck	0.078	0.321	0.653	0.734		
Untergurte	Zug	—	—	0.066	0.311		· qa
	Druck	1.249	0.971	0.837	0.670		

#### II. System.

Punct		0	1	2	3	4	
Verticalen	Zug	—	0.166	0.093	0.129	0.124	· qa
	Druck	0.113	0.745	0.186	0.075	0.249	
Diagonal.	Zug	0.739	0.154	0.021	0.277		· qa
	Druck	0.306	0.491	0.554	0.557		
Obergurte	Zug	0	0.197	0.252	0.176		· qa
	Druck	0	0.075	0.292	0.576		
Untergurte	Zug	—	—	0.257	0.132		· qa
	Druck	1.555	0.932	0.659	0.362		

Durch Division dieser Spannungen mit dem Sicherheitscoefficienten  $K = 0.75 T$  pro  $\square^\circ$  cm oder durch Multi-

plication der Zahlen der Tabelle mit  $\frac{qa}{K} = \frac{7.25}{0.75} = 233.3$  ergeben sich die nutzbaren Querschnittsflächen in  $\square$  Centimetern.

Als theoretisches Volumen ergibt sich

	I. System.	II. System.	
Obergurt	0.954	0.533	} $\frac{qa}{K}$
Untergurt	2.675	2.695	
Verticalen	1.229	1.005	
Diagonalen	1.239	2.547	
In Summa	6.097	6.780	

Jetzt müsste nun, nachdem nach dieser vorläufigen Berechnung die einzelnen Querschnitte im Detail construiert worden sind, eine neuerliche Rechnung unter Berücksichtigung dieser Querschnitte vorgenommen werden. Da hierbei derselbe Gang zu befolgen ist, wie bei dieser vorläufigen Berechnung, so wollen wir uns hier nicht weiter in dieselbe einlassen.

Wir haben im Vorstehenden gezeigt, wie die Spannungen und Querschnitts-Dimensionen eines in Linien gegebenen Systemes zu bestimmen sind. Hieran müsste sich zur vollständigen Erledigung eine Discussion hinsichtlich der zweckmässigsten Anordnung des Systemes und der Vergleichung mit anderen Systemen schliessen. Derartige Untersuchungen können im vorliegenden Falle nur durch die wirkliche Projectirung vieler Varianten erfolgen. An anderer Stelle werde ich auch hierauf bezügliche Daten mittheilen.

### Der Asphalt, seine Gewinnung, Bereitung und Verwendung in der Technik.

Von

L. Videky,

königl. ungarischem Ingenieur beim hauptstädtischen Baurathe in Pest-Ofen.

(Schluss.)

Die grösste Schwierigkeit bei Mastix-Trottoirs verursacht die Stossfuge der einzelnen Streifen und der Ausschnitt bei Reparaturen; an mangelhafter Verbindung der Fugen gehen viele Anlagen zu Grunde.

So lange der Mastix heiss ist, ist die Ansetzung eines zweiten Streifens leicht zu vereinigen, besonders wenn man noch über die Fuge ganz heissen Mastix legt und einwalzt.

Ist aber der Mastix bereits erkaltet, so muss man die zu verbindende Kante mit ganz heissem Mastix belegen und einige Zeit sich erhitzen lassen, sodann wird dieser Aufguss abgenommen, in den Kessel zurückgelegt und die Fugenverbindung hergestellt. Das Ueberstreichen der erkalteten Kante mit heissem Eisen ist schädlich und verursacht Calcinirung des Materials. In jedem Falle ist die Oberfläche der Kante vor Herstellung der Fuge gut zu reinigen.

Auch soll das neue Material an das alte gut angepasst werden.

Ist die Fuge schlecht gemacht, so öffnet sie sich bei Witterungswechsel in Folge der ungleichmässigen Spannung sehr leicht in den zwei nebeneinander liegenden Streifen, oder bekommt schon nach einigen Stunden Risse. Ist jedoch die Fuge gut verbunden, so ist die natürliche Elasticität des Mastix genügend, um die Wirkung der ungleichen Spannungen auszugleichen.

An Stellen, wo Mastixpflaster mit Stein oder Mauerwerk verbunden wird, muss man stets den einfachen Anstoss an die Fläche vermeiden; bei Steinpflaster soll der Stein an der Kante wenigstens bis auf 3 Centimeter Breite um  $1\frac{1}{2}$  der Asphaltstärke tief ausgemeisselt sein, um so dem Mastix einen guten Anschluss zu geben, wobei der Mastix die Stossfuge zwischen Béton-Unterlage und Stein verdeckt.

Bei Mauerwerk ist zum Mindesten der Mörtelanwurf abzunehmen und der Mastix bis in die Fugen des Mauerwerkes zu pressen, der Mörtelanwurf aber, nach Herstellung des Trottoirs bis auf die Mastixschichte stossend, sorgfältig herzustellen. Besser ist es jedenfalls, wenn man in das Mauerwerk eine Rinne schneidet, deren Breite noch über die Trottoirfläche reicht; diese Rinne wird gut mit Mastix ausgepicht und mittelst des Streichbrettes mit dem Mörtelanwurf gleichgestrichen, sodann legt man das Trottoir, so lange noch der Mastix in der Mauer heiss ist.

#### Asphalt-Béton.

Dies ist eigentlich eine Mischung von Mastix und sehr grobem Schotter oder Schlägelstein, und wird auf ähnliche Weise fabricirt und angewendet, als das Material für Trottoirs; es dient namentlich zu Fundirungen an sehr feuchten Orten, ist auch im Seewasser bei weitem dauerhafter als irgend ein hydraulischer Kalk.

Die Füllung kann aus schwerem Gerölle oder Schlägelschotter bestehen, und soll derart gemengt sein, dass  $\frac{2}{3}$  Mastix und  $\frac{1}{3}$  Füllung gut vereinigt wird; es sollen hierbei die Steine womöglich bloss soweit von Mastix umhüllt sein, dass zwischen denselben nur so viel Mastix sich befindet, als zum guten Aneinanderhaften nöthig ist.

Bei diesem Béton ist jedenfalls scharfkantige Füllung besser als gerundete; ebenso ist es gut, auch circa 5 Procent Sand und 5 Procent feinkörnige Füllung beizumengen.

#### Composition:

Mastix	95	{	nebst obigen Zugaben an Sand etc.
Erdharz	5		
Stein	150		

#### Die verschiedenen Arten der Verwendung des Asphaltes.

Fahrstrassen, Chaussées und solche Trottoirs oder Hausräume, wo eine starke und schwere Frequenz stattfindet, sind am besten mit Asphalt comprimé zu pflastern. Wo jedoch der Verkehr mit häufigen Fällen von schweren kantigen Körpern, wie Kisten, Fässer etc. verbunden ist, soll man überhaupt keinerlei Asphalt-Pflasterungen anwen-

den, da selbes sehr schnell durch die herabfallenden schweren Objecte zertrümmert wird.

Trottoirs werden am vortheilhaftesten aus Mastix gemacht, da dies billiger ist als Asphalt comprimé.

Terrassen und Corridore in Häusern werden am besten mit Mastix und feinem Sand gepflastert, wobei man noch zum Schlusse kleine farbige Steinchen oder gestampften und geschlemmten Schiefer, Marmorabfälle, selbst Mehl aus sehr hart gebrannten Ziegeln einstampfen kann, um dadurch der Oberfläche eine Färbung und angenehmes Aussehen zu geben.

Terrassen, die der Sonne stark ausgesetzt sind, werden am besten in zwei Lagen Mastix gelegt; die erste Lage etwas flüssiger, wozu man beiläufig folgendes Verhältniss anwendet.

70 Th. Mastix (Limmer), (74 Seyssel) und (72 Val de Travers).

6 Th. Erdharz.

4 Th. Feiner Flussschotter, gut gewaschen.

Diese Schichte wird auf die feste Unterlage aufgegossen und diagonal mit Handwalzen ausgewalzt. Auf diese Schichte wird, nachdem die erste gut abgekühlt ist, eine zweite gelegt, welche bis zur Sättigung mit Füllung gemengt ist; diese zweite Schichte wird wieder ausgewalzt, jedoch in senkrechter Richtung auf die erste Walzung, und schliesslich wird noch vor dem Erkalten eine dünne Schichte Sand eingewalzt. Bei dieser Anlage ist noch mehr als bei Trottoirs auf eine gute Fugenverbindung mit den Mauern zu achten.

Terrassen, welche auf Holzconstruktionen ruhen, soll man nicht mit Asphalt eindecken, da sie leicht Sprünge bekommen. Die aus Limmer-Asphalt hergestellten Fahrstrassen sind auf die oben beschriebene Weise (Terrassen) ausgeführt. Dächer können nur aus Asphalt comprimé mit Vortheil eingedeckt werden, da jede Dachneigung für Mastix zu stark ist; ausserdem ist es denselben Gefahren ausgesetzt, wie bei Terrassen auf Holzconstruktionen; für comprimierten Asphalt muss die Dachfläche erst gut verschalt und mit einer 2—4 Zoll dicken feinkörnigen Bétonschichte vorbereitet werden.

Fundationen, bei welchen man das Aufsteigen der Feuchtigkeit verhindern will, werden aus Asphalt-Béton hergestellt; ferner wird ein  $1-1\frac{1}{2}$  Zoll starker Raum zwischen der aufsteigenden Stein- oder Ziegelmauer und dem umgebenden Erdreich — mit flüssigem Mastix mit Sand gemengt, bis zur Höhe der trockenen Erdschichte ausgefüllt.

Auf diese Weise werden die Silos (Korngruben) angelegt, deren Asphaltumhüllung überall dicht geschlossen ist und sich auch über die Einwölbung erstreckt.

Die beste Art wasserdichte Ueberzüge auf Leitungen, Tunnels, Brücken etc. herzustellen, ist folgende:

Das Mauerwerk wird erst möglichst trocken gelassen, mit hydraulischem Mörtel verputzt, dann mit dünnflüssigem Mastix ohne alle Beigabe heiss übergossen, so, dass sich die Fugen gut ausfüllen. Dieser Ueberguss braucht nach

dem Erkalten nicht über 2 Millimeter stark zu sein, falls mit Mastix weiter gedeckt wird; ist aber die weitere Eindeckung aus Lehm, so muss die Dicke des Uebergusses bis zu 5 Millimeter stark sein, zu welchen Zwecken man circa 10 Procent Sand beimengt, um die Masse etwas schwerflüssiger zu machen.

Auf den Ueberguss gibt man eine Mastixschichte, ähnlich der unteren Schichte in Terrassen-Anlagen.

Bei solchen Bauten, wo man auf das Gewölbe frei gelangen kann, wird die Masse mit Walzen oder Streichbrettchen ausgebreitet, bei Tunnels jedoch in die Fugen über dem Gewölbe eingestampft.

See- und Flussbauten werden mit grossen künstlichen Steinen aus Asphalt-Béton fundirt, welche nach Behauptung einiger französischer Ingenieure dauerhafter sein sollen als künstliche Steine aus Cement.

Solche Seefundirungen sind bereits im Hafen von Pointe-de-Grave ausgeführt worden, jedoch ist die Zeit noch zu kurz, endgiltige Schlüsse über die Vorzüglichkeit dieser Kunststeine ziehen zu können, nur ist zu bemerken, dass selbe circa dasselbe kosten als Steinblöcke aus Cement, welche jedoch der zerstörenden Einwirkung des Seewassers ausgesetzt sind, während anzunehmen ist, dass Asphalt im Seewasser gar nicht angegriffen wird, da es nur von Naphta, Alcohol, Aether und Terpentin aufgelöst wird; es könnte sich jedoch möglicherweise zeigen, dass es von Seethieren zerstört werden kann.

Der Asphalt hat sich in neuerer Zeit so sehr in die Technik als Baustoff eingebürgert, dass dessen Anwendung sich täglich ausbreitet und mannigfaltiger wird.

Nachdem der Asphalt gegenwärtig eine so grosse Rolle als Strassenoberbau-Material spielt, hat sich die Speculation dessen bemächtigt, und sucht die natürlichen Eigenschaften desselben durch Beimischung von andern Stoffen als den oben beschriebenen zu verbessern, geradeso, wie dies anfänglich bei den ersten Anwendungen geschehen ist, jedoch stets misslang. Keine der Compositionen des Asphalts hat bisher ein genügendes Resultat für Fahrstrassenpflaster gegeben; bis jetzt steht der unverfälschte, natürliche Asphalt immer noch hoch über allen Compositionen. Ebenso ist der Mastix mit feinkörniger Steinfüllung bisher unübertroffen als Trottoir-Material.

Wir geben hier kurz diese Composition.

Barnetts flüssiger Patent Eisen-Asphalt, besteht aus natürlichem oder künstlichem Asphalt (wie früher beschrieben), gemengt mit etwas Bergtheer und pulverisirten Eisenerz (Eisengestein). Diese Mischung wird in Kesseln geschmolzen, gut gemengt und in heissem Zustande etwa 2" dick ausgebreitet, ähnlich wie die beschriebene Trottoirmasse.

Strassenpflaster von dieser Art wurden probeweise in Paris (Rue Guichet, Rue Vaugirard), in London (Morgate Street), neben Limmer- und Val de Travers-Asphalt zur Vergleichung dieser drei Gattungen gelegt.

Alle Pariser Proben dieses Pflasters (im Jahre 1867 gelegt) sind bereits in sehr schlechtem Zustande gewesen, als ich selbe im December 1871 besichtigte, dies

ist jedoch in dieser Zeit nicht massgebend gewesen, da sämtliche Strassen von Paris seit Anfang der Belagerung gar nicht ausgebessert wurden. In London wurde Barnetts Eisen-Asphalt stets in guter Reparatur erhalten, und hat sich daher viel besser gehalten als in Paris, jedoch bei weitem nicht so gut als Val de Travers-Asphalt.

#### Eigenschaften des Asphalt-Pflasters.

Das Asphalt-Pflaster ist vor allem Andern eine zusammenhängende Decke der Strasse, welche weder Fugen noch Vertiefungen hat, die als Angriffspunkte für den Stoss der Räder dienen könnten, das Pflaster ist ganz glatt, somit erlaubt es die volle Ausnützung der Zugkraft, es fährt sich leicht und angenehm auf demselben; ebenso ist es für die Fussgänger bequem und angenehm; diese Eigenschaft ist absolut bei gar keinem andern Strassenmaterial erreichbar, selbst das sorgfältigst gefertigte Granitpflaster mit Cementfugenguss hat Unebenheiten, welche als Angriffspunkte für den Radstoss dienen, und bekanntlich wird das Strassenpflaster von nichts so sehr verdorben, als eben von der Wirkung dieses Stosses; bei Asphalt kommt dies nicht vor. Wird die Oberfläche durch irgend eine Einwirkung auch nur für den Raum von 3—4 Quadrat-Centimeter gebrochen, so geht das Pflaster von diesem Punkte aus sehr schnell zu Grunde, und nimmt der Schaden rasch an Ausdehnung zu, falls solche kleine Schäden nicht allsogleich ausgebessert werden.

Wird in der Asphaltfläche irgend ein Körper von anderem Material, wie Stein oder Eisen, eingebaut, so ist das Asphalt-Pflaster um diesen Körper herum bald ausgefahren, ausgetreten oder zerbröckelt, es sind daher alle solche Einbauten möglichst zu vermeiden. Am meisten leidet der Asphalt beim Anschlusse an Steinpflaster, wo er kaum für längere Zeit ohne Reparatur zu erhalten ist; besser hält er sich am Anschlusse von Holzpflaster, aber am schlechtesten bei dem Anschlusse von Macadam.

Jede gebrochene Fläche im Asphalt ist an der Bruchkante sehr empfindlich; diese gehen sehr schnell zu Grunde. In Paris, wo die Trottoir-Randsteine vor den Hauseinfahrten gesenkt sind, und daher die Trottoirfläche gegen die Thor-einfahrt geneigt wird, sind die dadurch entstehenden Bruchkanten viel schneller ausgetreten, als das Trottoir selbst, dies gilt noch im höheren Grade vom Asphalt in der Fahrbahn.

Da das Asphalt-Pflaster sehr glatt ist, so ist es ausserordentlich leicht rein zu halten, ein Wasserguss genügt, um es in kurzer Zeit schnell und gründlich rein zu waschen, in trockener Zeit ist es ohnedem viel reiner als jedes andere Pflaster, da der leiseste Windzug den Staub wegfegt, das Material selbst aber zur Stauberzeugung nichts beiträgt, da es sich nicht unter der Circulation wie Granit abnützt; Asphalt trocknet ausserdem viel rascher als Stein- oder Holzpflaster, da es keine Wassertheilchen in sich aufnimmt.

Aber eben seine grosse Glattheit hat die Befürchtung

hervorgerufen, dass es für die Sicherheit gefährlicher als Steinpflaster sein dürfte.

In Paris haben die Ingenieure Homberg, Malo und Darcy während mehr als 10 Jahren die genauesten Beobachtungen in dieser Beziehung gemacht; ebenso wurden in London diesbezüglich Daten mit echt britischer Pedanterie gesammelt.

Im Allgemeinen haben diese Beobachtungen folgendes Resultat geliefert:

1. Asphalt-Pflaster ist im trockenen Wetter weniger schlüpfrig als Granit, und ebenso sicher als glattgewalzte Macadam chaussé.

2. In ganz nassem und in sehr morastigem Zustande ist es ebenso sicher als Granit und Macadam unter denselben Verhältnissen, nur ist es in demselben Wetter stets weniger morastig als jene, daher verhältnissmässig sicherer.

3. In halbtrockenem Zustande ist es um Weniges schlüpfriger als Granit, ein Uebelstand, der besonders in London stark gefühlt wird, da in dieser Stadt einen grossen Theil des Jahres hindurch Nebel herrschen, welche das Pflaster feucht erhalten, ohne es stark zu benetzen.

4. In trockenem Froste, wenn es rein ist, ist es ebenso sicher als Granit; wenn es aber mit festgefrorenem Schnee bedeckt ist, so hört es eigentlich auf als Pflaster in Betracht zu kommen, da in diesem Falle die Schneeoberfläche sowohl beim Asphalt als auch bei allen andern Pflastergattungen die gefährliche Oberfläche bildet.

5. Pferde, die auf Asphalt-Pflaster fallen, beschädigen sich viel seltener als auf Steinpflaster, nur sind sie schwerer auf die Beine zu bringen.

6. Bei schweren Lastwagen haben die Pferde etwas mehr Schwierigkeit, den Wagen in Bewegung zu setzen als bei rauhem Strassenpflaster.

7. Soll der Verkehr für alle Gattungen von Fuhrwerken vollkommen gesichert sein, so darf Asphalt keine stärkere Steigung haben, als 1 zu 50.

Es ist zu bemerken, dass alle diese Daten auf Paris und London Bezug haben, wo die Pferde flache Hufeisen ohne Stollen haben, welche noch dazu in 3—4 Tagen nach dem Anschlagen durch das Granitpflaster platt polirt sind.

Es erhellt aus obigen Daten, dass Asphalt-Pflaster bei schlechtem Wetter soviel als möglich rein gehalten zu werden braucht, um, wenn nicht sicherer, doch wenigstens ebenso gefahrlos zu sein als Granit und Macadam; mit dem Holzpflaster kann es in dieser Beziehung nicht concurren.

Bei halbnassem Zustande, oder wenn es mit einer dünnen Eiskruste bedeckt ist, muss es mit Sand bestreuet werden, wie dies in Paris geschieht; dieser halbnasse Zustand tritt übrigens nur nach Aufhören des Regens ein, und dauert nie lange, da das Asphaltpflaster, wie schon bemerkt, sehr rasch trocknet.

Der Asphalt hat jedoch einen gefährlichen Feind, dies ist das Gas der Beleuchtungsleitungen. Sind die Leitungs-

röhren unter dem Asphalt-Pflaster nicht dicht genug, und strömt Gas aus, so erweicht dieses den Asphalt mit der Zeit, er wird klebrig und bildet endlich Gruben; diese Gefahr ist desto geringer, je mächtiger die Bétonschichte unter dem Asphalt ist; bei 25 Centimeter dickem Béton kommt dies übrigens selten vor; es müsste denn eine Röhre gesprungen oder gebrochen sein, in welchem Falle selbe ohnehin ausgehoben und ersetzt werden muss.

Bei Reparaturen ist das Asphalt-Pflaster entschieden vorthellhafter als jedes andere Pflaster, da man nicht mehr Fläche aufzureissen braucht, als eben unbedingt nöthig ist, die Reparatur ist viel rascher herzustellen und somit die Verkehrsstörung auf ein Minimum des Raumes und der Zeit beschränkt. Asphalt-Strassen sind in Folge ihrer glatten Oberfläche viel reinlicher und geräuschloser als irgend welches Strassenpflaster; der Vortheil, welcher hieraus den Anwohnern, Verkaufsläden etc. entspringt, ist unberechenbar, die Gesundheitsverhältnisse gestalten sich hiedurch auffallend günstiger, um so mehr, da dieses Pflaster auch wasserdicht ist, somit keinerlei Ausdünstung gestattet.

E. Chadwick, welcher diesen Theil der Asphaltfrage gründlich studirt hat, gibt im Journal of the Society of Arts (Nr. 984, Vol. XIX, 1871) einen ausführlichen Bericht darüber, welcher sich besonders günstig über die durch Asphalt-Pflaster erzielten guten Gesundheitsverhältnisse ausspricht, und gestützt auf gründliche Beobachtung behauptet er auch, dass bei Fahrobjecten und Pferden ein Ersparniss von mehr als 50 Procent der laufenden Ausgaben erzielt wird; dies ist keine Kleinigkeit bei der enormen Anzahl von Fuhrwerken, welche täglich in grossen Städten verkehren.

Was die Dauerhaftigkeit betrifft, haben wir genügende Daten, um daraus folgenden Schluss ziehen zu können.

Gut gelegtes Asphalt-Pflaster dauert ebenso lange als das beste Granitpflaster, vorausgesetzt, dass beide gleichmässig gut gepflegt, respective ausgebessert werden. Zieht man jedoch in Betracht, dass Granit nach Ablauf einer gewissen Anzahl von Jahren trotz sorgfältiger Erhaltung gänzlich ausgefahren und unbrauchbar geworden ist, während Asphalt bei gleicher Erhaltung nach Ablauf derselben Jahre in gutem Zustande noch einige Jahre länger brauchbar bleibt, so ergibt sich, dass Asphalt-Pflaster grössere Dauerhaftigkeit besitzt, als das Granitpflaster.

Es hat die Erfahrung gezeigt, dass Granitpflaster unter den besten Verhältnissen 15 Jahre dauert, Val de Travers-Asphalt 19 Jahre und Seyssel-Asphalt 15 Jahre; über Limmer-Asphalt haben wir noch keine fünfzehnjährige Beobachtung; es ist aber wahrscheinlich, dass es in der Fahrbahn keine 12 Jahre aushält, während es im Trottoir ebenso vorzüglich ist als die beiden ersten Gattungen.

Nur im Kostenpuncte stellt sich der Asphalt etwas ungünstiger als gutes Granitpflaster, namentlich sind die Herstellungskosten um circa 5 Percent höher als Granit.



Dass auch die Erhaltungskosten etwas höher stehen als bei Granit, hat seinen Grund nicht eigentlich in wirklichen Erhaltungskosten, sondern in dem Umstande, dass sowohl in Paris als auch in London die Commune jährlich für die ganze Fläche eine bestimmte Summe zahlt, ob dieselbe von der Asphalt-Gesellschaft verausgabt wird oder nicht, während bei anderen Pflasterungen nur die wirklich erwachsenen Erhaltungskosten in Rechnung kommen.

Sobald eine Commune genügende Erfahrung in Asphalt-Pflasterung und dessen Erhaltung erlangt hat, wäre es besser und jedenfalls billiger, die Erhaltung in eigener Regie zu bewerkstelligen.

Die Preise der Asphalt-Pflasterungen in Paris, London und Pest sind per Quadratmeter in Francs inclusive Legung einer 25 Centimeter starken Béton-Unterlage, jedoch ohne Erdarbeit und ohne Festwalzen des Unterbettes, folgende:

O r t e	Asphalt comprimé-Anlage	Erhaltung per Jahr	Comprimé-Trottoirs-Anlage	Erhaltung per Jahr	Coulé-Trottoirs-Anlage	Erhaltung per Jahr
London . . . . .	24.52	2.—	12.75	2.—	6.50	0.65
Paris . . . . .	15.—	1.50	8.—	1.50	5.70	0.325
Lyon . . . . .	12.—	1.30	6.50	1.30	5.—	0.40
Bordeaux . . . .	11.50	1.30	6.—	1.30	4.70	0.40
Pest . . . . .	27.90	1.10	20.92	—	10.50	0.30
Wien . . . . .	27.50	1.10	15.50	1.10	10.30	0.30

Die Preise in Wien und Pest sind in Papiergeld, die übrigen in Silber gerechnet.

Im Allgemeinen ist zu bemerken, dass in Städten, welche von der Centrale der Asphalt-Minen weiter entfernt liegen, die Herstellungskosten natürlicherweise höher sind als in solchen, welche näher liegen.

Obgleich Asphalt ein verbrennbarer Stoff ist, so haben doch die in London von der Feuerbrigade angestellten Versuche gezeigt, dass bei Hausbränden das Asphalt-Pflaster die Feuergefahr nicht vermehrt, es geht jedoch zu Grunde, wenn brennende Massen darauf fallen. In Paris ist selbst bei den schrecklichsten Bränden während der Communezeit kein Asphalt-Pflaster in Brand gerathen, obgleich die Gebäude Tage lang ungestört brannten und brennend auf das Strassenpflaster stürzten.

Fassen wir Alles über Asphalt Gesagte kurz zusammen, so finden wir, dass die Anwendung dieses Materiales für den Strassenoberbau viel mehr Vortheile bietet als jedes andere Material, dass jedoch dessen Herstellung und Erhaltung um etwas kostspieliger ist als das beste Granitpflaster; es dürfte jedoch diese Mehrausgabe reichlich durch die vielen Vorzüge aufgewogen werden.

Als im Jahre 1850 die französische Regierung den Inspecteur Général H. Darcy nach London sandte, um wo möglich Mittel zu finden, den damals ganz unleidlich gewordenen Zustand des Strassenpflasters zu verbessern, hatte derselbe bei seiner Rückkunft das erste Asphalt-Pflaster in Paris vorgefunden; gestützt auf das eingehende Studium der besten Granitpflasterungen Londons ist er zur Ueberzeugung gelangt, dass selbst das beste Pflaster keine genügende Abhilfe bietet, um den in grossen Städten durch den enormen Verkehr hervorgerufenen Uebelständen gründlich abzuhelpen.

Am Schlusse seines Berichtes (Annales des Ponts et Chaussées 2<sup>me</sup> service 1850) sagt er beiläufig Folgendes .... ich bin überzeugt, dass die Lösung der Strassenpflaster-Frage in der richtigen Anwendung des Asphalt-Steines liegt.

Wir können nach zwanzigjähriger Erfahrung diese Ansicht nur bestätigen. Für Fahrbahnen aus Asphalt comprimé ist bis jetzt das beste Material Val de Travers-Asphalt, da Limmer an Erdharz zu reich und Seyssel-Asphalt zu arm ist. Fahrbahnen aus Mastix oder geschmolzenem Limmer-Asphalt würden wir für stark befahrene Strassen nicht empfehlen.

Für Trottoirs ist Asphalt comprimé aus Val de Travers vorzüglich, natürlich in viel geringeren Dimensionen als in der Fahrbahn; da jedoch dies für alle Strassen zu kostspielig wäre, so ist es finanziell vorthafter, guten Mastix für Trottoirs zu benützen.

Zur Fabrication des Mastix eignet sich am besten das sogenannte Bitum d'Auvergne, welches durch heisses Waschen aus dem erdharzhaltigen Sande und Gerölle gewonnen wird; ferner gut gereinigtes Erdharz von der Insel Trinité und von Morsa, im Nothfalle auch natürliches Erdharz von andern Fundorten, wenn selbes gut gereinigt ist und ausser 3 Procent feinem Sande keinerlei fremde Bestandtheile, wie Erdöl, Naphta etc. enthält.

Um gute Strassen aus Asphalt zu gewinnen, muss der überwachende Ingenieur seine Aufmerksamkeit besonders auf folgende Punkte wenden:

1. gutes Material;
2. gute Bereitung und eventuell richtige Mischung;
3. richtige Legung des Materiales;
4. feste Unterlage.

Wird hiebei noch auf die richtige Ausnützung der natürlicher Eigenschaften Bedacht genommen, so ist es ausser Zweifel, dass auf diese Weise Asphalt ein besseres, dauerhafteres und zweckmässigeres Strassenpflaster liefert, als irgend ein bis jetzt angewandtes Material.

## Literarische Rundschau.

Viaduct bei Leker der Venlo-Hamburger Linie.  
Mitgetheilt von Prof. Lauenhardt.

Ein sehr interessanter Vergleich der Kosten von Durchlässen bei verschiedener Höhe derselben wird bei Beschreibung dieses Bauwerkes von Prof. Lauenhardt mitgetheilt. Ursprünglich waren in dem circa 14m hohen Damme zwei Durchlässe von 5.65 und 5.02m Weite und je 5.68m Höhe, im Halbkreise überwölbt, für eine Strasse und einen Bach projectirt. Die Kosten waren zu 23.300 Thaler veranschlagt. Ein zweites Project vereinigte beide Durchlässe mit Beibehaltung derselben Höhenverhältnisse und Spannweiten, die Kosten betrugen nun um 4.7% mehr, als die des ersten Entwurfes. Es wurden nun Viaducte mit 2, 3 und 4 Oeffnungen projectirt. Ersterer hatte 2 (5.65m) Weite, die folgenden die Weiten von 2 (3.45) + 10.67m und 4 (6.28m). Die Kosten stellten sich gegen den ersten Entwurf um 2.1% höher, und um 14.1 und 18.9% niedriger. Endlich wurde noch ein einziger flacher Bogen à culées perdues von 23.54m Spannweite, und 7.85m Pfeil construirt, dessen Kosten um 12% niedriger waren. Es erwies sich also der Viaduct mit 4 Oeffnungen als die billigste Lösung, gleich günstige Fundationsverhältnisse vorausgesetzt.

Von einer gewissen Dammhöhe angefangen, ist die Ausführung von Viaducten, von grosser Gesamtweite der Oeffnungen immer von bedeutender Ersparniss begleitet, umsomehr, wenn statt der, durch die Dammkegeln bedingten, langen Stirnmauern, ebenfalls Oeffnungen mit sogenannten verlorenen Widerlagern gebaut werden.

Es zeigte sich in dem angeführten Falle, dass schon bei 11m Dammhöhe die erwähnten Vorzüge der Viaductherstellung eintreten, und dass ein Minimum der Kosten eine grosse Anzahl von Oeffnungen mit kleinen Spannweiten bedingt, vorausgesetzt, dass die Fundation der Pfeiler nicht zu grosse Kosten verursacht. So erwies sich hier als die vortheilhafteste Weite einer Oeffnung diejenige, welche 6.3m erreicht.

Das zur Ausführung gelangte Project entspricht ganz der erwähnten, günstigen Lösung. 4 Oeffnungen von 6.28m Weite, im Halbkreise überwölbt mit 3 Pfeilern von je 1.57m Stärke. Die Widerlager, und ein grosser Theil der Endöffnungen sind von den Dammkegeln verdeckt.

Die Entwässerung ist über die Widerlager hin angebracht, in den Gewölbezwickeln sind sogenannte Ochsenaugen eingesetzt.

(Hannover'sche Zeitschrift, III. Heft, 1872.)

Dreisam-Brücke auf der Linie Freiburg-Breisach  
von Prof. Baumeister.

Diese Brücke für ein Geleise übersetzt den Dreisamfluss mit einer Oeffnung von 34.2m unter einem Winkel von 64° 40'. Die Tragwände sind nach Schwedler's System, mit der Bahn unten, construirt; die Details sind jedoch anders, als dies bei den von Schwedler ausgeführten Brücken der Fall ist. Wesentlich ist die Anordnung der Querträger normal zu den Tragwänden zu stellen, wodurch erstere in der Ansicht unsymmetrisch werden, indem je ein Fach kleiner wird als die anderen. Es sind 9 Fächer mit je 3.75m und ein Fach von 1.5m Weite vorhanden. Die grösste Höhe der Tragwände beträgt 5.4m. Der Querschnitt der Gurtungen ist aus zwei 280mm abstehenden Eisen gebildet. Die Verticalen bestehen aus  $\pi$  Eisen, die doppelten Diagonalen aus Flacheisen. Da letztere jedoch selbst beim Befahren der Brücke stark vibrirten, so wurden nachträglich dieselben durch ein dazwischenliegendes Netzwerk von Flacheisenstäben versteift. Die Befestigung beider Stablagen geschieht durch Knotenbleche, welche zugleich auch die Stösse der Gurtungen decken, während zwischen den Knotenpunkten weiters keine Vernietung vorkommt. Ueberhaupt wurde die Nietzahl möglichst beschränkt. Quer- und Schwellenträger sind einfache Blechbalken, erstere sind behufs besseren Auflagern der Längsträger unsymmetrisch construirt, so wie dies z. B. auch bei der Donaubrücke der österr. Nordwestbahn ausgeführt wurde. Auf der Brücke ist der schwebende Stoss angewendet, welcher über jeden zweiten Querträger zu liegen kommt. Die Schwellen sind kyanisirt. Versteifungen befinden sich in den mittleren Knoten am Obergurte, bei sämtlichen Knoten am Untergurte, aus  $\perp$  Eisen gebildet, endlich zwischen den Quer- und den Schwellenträgern, aus Flacheisen hergestellt. Die Lager sind Kipplager, wovon das bewegliche auf 4 Rollen

von 12<sup>c</sup> Durchmesser ruht. Beide Lager sind zum Schutze gegen Staub mit einem Blechkasten umgeben. Die unteren Lagerplatten ruhen auf einer 5mm starken Bleiplatte, und sind durch Mittelrippen in den Auflagsquadranten fixirt. Die Schwellenträger besitzen ein eigenes einfaches Flächenlager.

Die Fundation der beiden Widerlager geschah auf einer 1.2m starken Bétonschiene im groben Gerölle. Die Fundamente sind durch Spundwände und Steinwürfe gesichert.

Die Tragwände wurden um 30mm gesprengt, bei der Belastung trat eine permanente Senkung von 5mm ein, während die grösste elastische Durchbiegung mit 16mm beobachtet wurde. Das Eisengewicht entspricht der Formel  $p = 440 + 23l$  Kilogrammen pro Meter. Die Gesamtkosten betragen 13.300 fl., wobei der Einheitspreis des Eisens inclusive Aufstellung und Anstrich 210 fl. per Tonne angesetzt ist. (Hannover'sche Zeitschrift, III. Heft.)

Die Jalomitza- und Teleaga-Brücke der Galaz-Bukarest Eisenbahn.

Erstere mit zwei Oeffnungen zu je 47.1m, letztere mit acht Oeffnungen zu je 22.6 und einer Oeffnung von 47.1m Weite. Die Hauptträger sind als Fachwerke mit steifen Verticalen und flachen Diagonalen construirt, der Obergurt ist etwas gekrümmt, der Untergurt gerade, ähnlich der rechten Oderbrücke Schwedler's, an dessen Constructionstypen überhaupt sämtliche Details lebhaft erinnern. Die Bahn liegt unten, bei jenen Brücken mit oben liegender Bahn wurden Fachwerke mit parallelen Streckbäumen angewendet. Die Hauptträger besitzen an den Widerlagern die Minimalhöhe von 4.395m, und in der Mitte der Oeffnung die Maximalhöhe von 9.416m zwischen den Gurtungsmittellinien; die 47.1m weiten Oeffnungen beider Brücken haben 10 Fächer zu je 3.77m und 4 Fächer zu je 2.83m, also einer Stützweite von 48.98m entsprechend. Der Querschnitt der Gurtungen ist aus 4 L Eisen und 2 Flacheisen  $\pi$  förmig gebildet, an demselben sind mittels Knotenblechen die Verticalen, auf jeder Seite aus zwei L Eisen bestehend, und mit Gitterwerk ausgefüllt, und die schlaffen Diagonalen aus doppeltem Flacheisen bestehend, befestigt. Die Verticalen nehmen die Querträger auf. Quer- und Schwellenträger sind ganz, wie bei den von Schwedler gebauten Brücken ausgeführt. Das bewegliche Auflager hat 8 Pendel von je 157mm Höhe, und 9mm Breite.

Die Fundation der Pfeiler bot keine Schwierigkeiten, die Stärken der Mittelpfeiler betragen zwischen 2.2 und 2.8m. Das Gewicht der Brücke entspricht der Formel  $p = 798 + 23l$  Kilogramme pro Meter, wobei die grosse Additionalconstante durch die starken Querverbindungen und Verstrebungen bedingt ist, der Factor von  $l$  jedoch beinahe ganz mit den bekannten Schwedler'schen Angaben übereinstimmt. Die Construction der grossen Oeffnung der Teleaga-Brücke wurde in England, die der beiden Oeffnungen der Jalomitza-Brücke in Belgien ausgeführt. (Erbskamm, Heft X—XII, 1872.)

Weickums verstellbare Schienenstoss-Verbindung zwischen dem currenten Geleise, und den Geleisen der Drehscheiben und versenkten Schiebebühnen.

Die Laschen des festen Stranges sind mittelst zweier, durch Hebel in Bewegung gesetzter Excenter so weit verschiebbar (bei grossen Drehscheiben um 80mm, bei kleinen um 55mm), dass sie die Enden der beweglichen Schienen federnd umfassen, und so theilweise eine Fixirung sowohl der Höhenlage, als auch der Richtung bewirken. In ganz ähnlicher Weise lässt man ja auch an der Weichenwurzel durch die Laschen des Ausweichgeleises die Zunge etwas befestigen. Die Durchführung dieses Principes ist ziemlich einfach, und, da das Eisengewicht des ganzen Laschenverbindungs-Apparates bei grossen Drehscheiben nicht über 140, bei kleinen ungefähr 90 Kilo beträgt, nicht sehr theuer. Die österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft hat im Centralbahnhofe diese Construction an zwei Drehscheiben angebracht, und ist mit den Erfolgen sehr zufrieden. Zeichnungen und weitere Details sind in der Allgemeinen Bauzeitung, Heft VII—IX.

Theorie, Construction und statische Berechnung der Brückengewölbe von Baurath Prof. Dr. Heinzerling.

Die sehr ausführlichen und zum Theile neuen Untersuchungen stützen sich auf die Fundamentalgleichung der Seilcurve  $II \frac{d^2 y}{dx^2} = q$ , wenn  $H$  den Horizontalschub und  $q$  die Belastung pro Längeneinheit

bedeutet. Unter der beim steinernen Bogen zulässigen Annahme, dass die Seilcurve von der Stützlinie nicht bedeutend abweicht, also die Gleichung der Stützlinie auch die der Seilcurve sei, und der Bedingung, dass beide Curven nicht viel von der Bogenaxe sich entfernen, ist es nun möglich, bei gegebener Form der Bogenaxe die entsprechende Belastungsart, oder umgekehrt, die die Praxis am meisten berührende Frage, bei gegebener Belastung die Stützlinie zu bestimmen. Ueberdies liefert die Fundamentalgleichung auch noch die sehr einfachen und wichtigen Relationen für die Grösse des Horizontalschubes und die Grösse der Schlusssteinstärke. Doch glauben wir von einer so umfassenden analytischen Lösung der bezüglichen Aufgaben, wie sie Prof. Heinzerling gibt, mehr die theoretische Bedeutung der Entwicklungen betonen zu dürfen, da mit Ausnahme der erwähnten Hauptrelationen für den Constructeur die graphische Behandlung, wie sie die graphische Statik seit Culmann ausgebildet hat, am gelegensten ist. Umso mehr als eine exacte Bestimmung der Lage der Seilcurve, und die nicht ganz so einfache Bestimmung der ungünstigsten Belastungsart, wie sie allerdings mehr für den hölzernen und eisernen Bogen Wichtigkeit hat, nur mittelst der Elasticitäts-Theorie möglich ist, mit deren Hilfe auch Prof. Dr. E. Winkler in seiner Theorie der Bogenträger die Lösung dieser Aufgaben gezeigt hat. Und gerade die dabei zum ersten Male bestimmte ungünstige Belastungsweise ist noch so viel wie gar nicht bekannt.

Die in diesem Aufsätze abgeleiteten empirischen Formeln für die Schlusssteinstärken sind, da die Constanten aus den besten Ausführungen bestimmt worden, von Wichtigkeit. Prof. Heinzerling setzt die Schlusssteinstärke  $d_0$  wenn  $p_0$  der Krümmungsradius der Bogenaxe im Scheitel ist

$$\text{für Hausteine } d_0 = 0.39 + 0.025 p_0 \text{ Meter}$$

$$\text{„ Ziegel } d_0 = 0.43 + 0.028 p_0 \text{ „}$$

$$\text{„ Bruchsteine } d_0 = 0.48 + 0.030 p_0 \text{ „}$$

wonach sich die Stärken wie 1:1.11:1.24 verhalten.

Im Uebrigen verweisen wir auf den Aufsatz selbst, sowie auf die gleichzeitig erschienene Arbeit desselben Verfassers in der Erbkamischen Zeitschrift für Bauwesen, Heft VIII—XII 1872, wo auch, abgesehen von der ganz ähnlichen analytischen Behandlung, graphische Lösungen, allerdings mehr specieller analytische Ausdrücke, durch Beispiele erläutert sind. In diesen Aufsätzen, welche als Fortsetzung der im XIV. Jahrgange begonnenen Abhandlungen erscheinen, spricht sich Prof. Heinzerling für convexe Lagerfugen im Scheitel und an den Kämpfern aus, um die Lage der Drucklinie einigermaßen in der Mitte des Bogens zu fixiren, da ja bei wirklichen Gelenken die Drucklinie genau durch dieselben geht.

(Allgemeine Bauzeitung, Heft VII—IX, 1872.)

Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der k. polytechnischen Schule in München. Von Herrn Prof. Bauschinger.

## I.

Bekanntlich wurde in München ein mechanisches Laboratorium errichtet, dessen Aufgabe darin besteht, die Constanten der Mechanik, also Coefficienten und Module der Festigkeit und Elasticität der Materialien, Coefficienten für passive Widerstände aller Art, Constanten der Hydraulik etc. zu bestimmen. In erster Reihe stehen die Festigkeitsversuche, wofür eine grosse „Werder'sche“ Maschine zu Gebote steht. (Kronauer's Zeichnungen von Maschinen, Werkzeugen und Apparaten, Band IV., Lieferung 7 und 8.) Ferners sollen diesen Versuchen Arbeiten über die Festigkeit gegen Stoss folgen, zu welchem Zwecke das Laboratorium einen chronometrischen Apparat für grosse Geschwindigkeiten von Morin anfertigen liess. Ebenso sind Versuche über die Arbeitshärte der Materialien, besonders des Eisens, so wie über den Kraftbedarf der betreffenden Arbeitsmaschinen, endlich neue Messungen über den Widerstand von Fuhrwerken auf Strassen und Eisenbahnen in Aussicht gestellt. An Apparaten hiefür sind ein Hartig'sches Dynamometer und ein Zugdynamometer mit Geschwindigkeitsmesser vorrätig. Die sehr instructiven und wichtigen Mittheilungen der Versuche erfolgen in der Zeitschrift des bayerischen Ingenieur- und Architekten-Vereines, und es sind bereits in dem 3. Hefte 1872 Festigkeits-Resultate von Mörtelproben aus Perlmoser Portland-Cement und hydraulischem Kalke enthalten. Es wurden Würfel aus reinem Cemente, sowie aus Mischungen von

1 Theil Cement bis zu 5 Theilen Sandes oder Gerölles, von verschiedener Beschaffenheit, zerdrückt. Als Grenzwerte ergaben sich für reinen Cement 258 Kilo pro Quadrat-Centimeter, für die Mischung im Verhältnisse 1:5 im Minimum 99 Kilo, im Maximum 206 Kilo. Professor Bauschinger schliesst hieraus, dass die Druckfestigkeit des Perlmoser Cements nur sehr langsam abnehme, wenn demselben auch bis zu drei Theilen Sand — ja selbst sehr grober Geröllsand beige-mengt wird.

Indem wir auf die Bedeutung dieser angekündigten Arbeiten Professor Bauschinger's nochmals aufmerksam machen, erwähnen wir, dass das Laboratorium alle Untersuchungen in der angedeuteten Richtung für Private übernimmt, wodurch demselben auch die Mittel zugeführt werden können, um ehestens die vielen noch fehlenden Maschinen und Instrumente anzuschaffen.

(Zeitschrift des bayerisch. Ingen.- und Arch.-Vereines, 3. Heft, 1872.)

## II.

Die weiteren Untersuchungen beziehen sich auf die Druckfestigkeit der Gemenge von hydraulischem Kalke und Geröllsand, der Druckfestigkeit von Ziegelmauerwerk und von Platten aus Cement, endlich auf die Bruchfestigkeit von Prismen, Platten und scheidrechten Bögen.

Die Druckfestigkeit der Würfel aus hydraulischem Kalke und grobem Geröllsande, im Verhältnisse von 1:1 bis 1:5 beträgt pro Quadrat-Centimeter 96 bis 136 Kilogramme. Es zeigte sich, dass die Festigkeit noch beim Mischungsverhältnisse von 1:4 nahezu eben so gross ist, als beim Verhältnisse 1:1, die Festigkeit erreicht ein Maximum (136 Kilogramm) bei den Verhältnissen 1:2 und 1:3 und ist am geringsten beim reinen Cemente (96 Kilogramm).

Die Würfel, aus Ziegelmauerwerk, mittelst gewöhnlicher Backsteine und Mörtel aus einem Theile Cement oder hydraulischen Kalk und drei Theilen feinem Sande hergestellt, wurden nach 90tägiger Erhärtung den Versuchen unterworfen. Die Druckfestigkeit betrug zwischen 51 und 95 Kilogramme, wobei sich auch der Fall ergab, dass der Mörtel unversehrt blieb, während die Steine zerdrückt wurden.

Die Platten waren aus einem Theile Cement und zwei Theilen feinem Sande hergestellt und hatten eine mittlere Dicke von 2.85". Dieselben wurden ebenfalls nach 90tägiger Erhärtung geprüft. Die Druckfestigkeit pro Quadrateinheit wächst mit der Grösse des Querschnittes, ist aber auch durch dessen Form bestimmt und nimmt mit der Dicke der Platte etwas ab. Für eine Platte von 12.6" Fläche erhielt man 230 Kilo pro Quadrat-Centimeter Belastung und für eine Platte von 110.6" Fläche 500 Kilogramm. Eine empirische Formel für die Druckfestigkeit wird, sobald eine genügende Anzahl von Versuchen vorliegt, mitgeteilt werden.

Die Versuche über die Bruchfestigkeit der Cementprismen ergaben als Festigkeitscoefficienten der am meist beanspruchten Faser bei den Mischungsverhältnissen von 1:0, 1:1, 1:2, 1:3 und 1:4 im Mittel die Werthe von 25, 27, 28, 35 und 26 Kilogramm pro Quadratcentimeter. Es ergibt sich also hieraus, dass die Bruchfestigkeit des Cementes zunimmt, wenn er bis zum Verhältnisse 1:3 mit Sand gemengt wird, und dass selbst diejenige des Mörtels, welcher mit dem Verhältnisse 1:4 bereitet wird, noch grösser ist, als die des reinen Cementes.

Bei den Bruchversuchen der Platten, aus einem Theile Cement und zwei Theilen feinem Sande hergestellt, zeigte sich, dass dieselben nahezu gleiche Festigkeit besitzen, ob sie an den vier Ecken oder an zwei Rändern aufliegen, und dass der Druck nahezu proportional dem Quadrate der Plattendicke ist. Für eine 2.5" dicke Platte ergab sich der Bruch bei einem concentrirten Drucke von 375 Kilogramm, bei einer 3.0" dicken Platte ein Bruch bei 580 Kilogramm.

Die Platten waren nach 105tägiger, die eben erwähnten Prismen nach 60tägiger Erhärtung geprüft worden.

Ueber die noch nicht vollständig mitgetheilten Belastungsproben scheidrechter Bögen, aus 14 gewöhnlichen Backsteinen,  $\frac{1}{2}$  Stein stark, 1 Stein hoch und mit a) Mörtel von einem Theile Cement und drei Theilen Sand, b) gewöhnlichem Kalkmörtel (1 Kalk, 3 Sand), werden wir nächstens berichten.

(Zeitschrift des bayerisch. Ingen.- und Arch.-Vereines, Heft 4, 1872.)

## Verhandlungen des Vereines.

Nachtrag der beiden am ersten Vereinsabende (30. November l. J.) gehaltenen Vorträge.

Herr Architekt Otto Thienemann eröffnete die Reihe der wissenschaftlichen Vorträge über den Vereinshausbau, wie folgt:

„Gehrte Herren! Es sei mir gestattet, am heutigen ersten Versammlungsabende in unserem neuen Vereinshause Sie zu begrüßen und Sie in dessen Räumlichkeiten einzuführen, wo Sie von nun an, im Bewusstsein des eigenen Besitzes derselben, Ihre gewohnte Thätigkeit aufnehmen sollen.

Wenn ich auf die vergangenen zwei Jahre zurückblicke, von jenem Versammlungsabende im October 1870 angefangen, wo Sie den für mich so ehrenvollen Beschluss Ihres Verwaltungsrathes mit Beifall begrüßten, dass nicht nur mein Project für das Vereinshaus angenommen, sondern auch mir als Architekt der Bau desselben übertragen sei — wenn ich der vielseitigen Verhandlungen gedenke, die nothwendig waren, um, zwar nach harten Kämpfen, endlich dahin zu gelangen, die einheitliche Durchführung der Vereinshäuser, wenigstens im Aeusseren derselben, gesichert zu sehen — wenn ich mir weiter die in den Comité's beider Vereine zur Durchführung des Baues geführten Verhandlungen über die Vergebung der Arbeiten, der Abschlüsse mit den Geschäftsleuten etc. etc. vergegenwärtige — wenn ich all' der grösseren und kleineren Hindernisse und Schwierigkeiten gedenke, die überwunden werden mussten — wenn ich dann wieder der Grösse der mir gestellten Aufgabe, an die strenge Kritik gedachte, die ich mit Recht von einem solchen Fachvereine, wie der unserige ist, erwarten musste — meine Herren, ich darf es Ihnen wohl heute gestehen, dass mich doch zuweilen ein banger Zweifel erfassen wollte, ob auch das Werk so ausfallen würde, wie Sie es zu erwarten berechtigt sind, ob mein eifrigstes Streben und Arbeiten, Ihnen eine würdige Stätte für Ihre Versammlungen und Forschungen zu gründen, von einem befriedigenden Erfolge gekrönt sein würde. Meine Herren! Heute ist das Haus eine vollendete Thatsache! Füllen Sie ein nachsichtiges Urtheil, wenn Einzelnes Ihren Wünschen nicht vollkommen entsprechen sollte. An redlichem Willen meinerseits, an den aufopferndsten Bemühungen der Mitglieder Ihres Hausbau-Comité's, die mir als erfahrene Männer mit Rath und That stets beigestanden sind, hat es nicht gefehlt.

Ich erlaube mir, den sämtlichen Comité-Mitgliedern in der heutigen Sitzung hiefür meinen aufrichtigen Dank auszusprechen, und ich glaube, dass Sie auch Ihrerseits durch Erheben von den Sitzen diesen Herren Ihren Dank votiren.

Erlauben Sie mir jetzt, Sie mit den einzelnen Räumen Ihres neuen Besitzes bekannt zu machen. Nachdem es jedoch nicht möglich ist, dass ich Sie heute im Hause selbst herumführen kann, so thue ich dies mit Zuhilfenahme der im 17. Hefte auf dem Blatte W gebrachten Grundrisse. Sie werden hierbei auch die erfreuliche Mittheilung zur Kenntniss nehmen, dass alle Räume, die nicht zu Vereinszwecken bestimmt sind, bis auf ein ebenerdiges Magazin bereits vermietet sind, und Sie daher jetzt schon die angenehmen Konsequenzen des Bewusstseins, Hausherr zu sein, geniessen, nur mit dem Unterschiede von einem grossen Theil der dormaligen Hausbesitzer Wiens, dass Sie nicht in der Lage sind, Ihre Parteien von Quartal zu Quartal nach Willkür steigern zu können, da die Miethverträge sämtlich auf eine Reihe von Jahren abgeschlossen wurden.

Von dem ursprünglichen Projecte, zu ebener Erde und im Souterrain eine Restauration und Bierhalle anzulegen, musste vorläufig Umgang genommen werden, da sich keine der renommirten Firmen finden liess, die den Ingenieuren und Architekten Wiens im eigenen Hause für Geld und gute Worte einen gedeckten Tisch und einen gefüllten Pokal bieten wollte. Ihr Vermiethungs-Comité hat es an Bemühungen nicht fehlen lassen, um diesen Ihren gerechten Wünschen und Bedürfnissen Befriedigung zu verschaffen; es wurden sogar diesbezüglich Verhandlungen brieflich und telegraphisch mit auswärtigen Restaurateurs gepflogen, jedoch vergeblich! — Ich bedaure dieses Missgeschick lebhaft, und gewiss eine grosse Zahl von Ihnen wird meinen Klagen beistimmen. Denken Sie, meine Herren, wenn wir, selbst bei der vollkommensten Ventilation, die unser verehrtes Mitglied, mein Freund Stach, unserem

Saale gewiss verschafft haben wird, doch im Schweisse unseres Angesichtes den wissenschaftlichen Vorträgen mit Aufmerksamkeit gefolgt sind oder selbst einen Vortrag halten, bei dem es dem Einen oder Anderen mehr oder weniger warm zu werden pflegt — und wogegen keine Ventilation schützt — wenn wir dann nach geschlossener Versammlung in geselligem Kreise auch unsere materiellen Bedürfnisse befriedigen wollen — müssen wir vorläufig unser Haus verlassen, in Wind und Wetter nach einer Zufluchtsstätte suchen, um uns zu stärken und zu laben.

Meine Herren! statt der provisorischen Bierhalle sehen wir in jenen Räumen zu ebener Erde und im Souterrain einen Tempel für dramatische Kunst im Aufbau begriffen. Es wurden diese Localitäten an die neue Theater-Academie, gegründet und unterstützt von den k. k. Hofchauspielern, vermietet.

Das Gewölbslocale rechts vom Eingange wurde sammt den Souterrain-Localitäten gegen die Eschenbachstrasse der Wienerberger Ziegel-Actien-Gesellschaft als Verkauflocal der Terracotten überlassen, während jenes links vom Hauseingang gelegene Gewölbe aus dem Grunde von Ihrem Verwaltungsrath nicht vermietet wurde, weil im Hinblick auf die Weltausstellung der Verein in die Lage kommen könnte, dasselbe temporär zu Ausstellungszwecken zu benöthigen oder vortheilhaft zu verwenden, überdies die günstige Lage dieses Locales eine Vermietung jederzeit sichert.

Das Mezzanin ist, wie Ihnen bereits bekannt sein dürfte, gleichzeitig mit jenem des Gewerbe-Vereines als Bureaux-Localitäten von der österreichischen Eisenbahn-Baugesellschaft gemietet worden, während die gegen den Hof gelegene Wohnung des dritten Stockes sammt dem Thurmzimmer an den Buchdrucker Herrn Geitler verlassen wurde.

Die Localitäten des ersten und zweiten Stockes, welche nur für Vereinszwecke bestimmt sind, und von denen ich wohl voraussetzen kann, dass diese Ihnen bereits bekannt sind, wurde jener Bestimmung zugewiesen, wie diese in den Grundrissen des Eingangs erwähnten Blattes W eingeschrieben ist.

Es erübrigt mir nur noch, Ihnen mitzutheilen, welche Firmen von Geschäftsleuten und Künstlern beim Bau Ihres Hauses theilgenommen waren, und Ihnen in Kurzem einen Ueberblick vom Beginn des Baues bis zur Vollendung desselben zu geben.

Von der allg. österr. Baugesellschaft wurden die Baumeister-, Stukatorer-, Pflaster- und Brunnenmacherarbeiten (Bauleiter Architekt Krakowitzer),

von Herrn Eduard Hauser die Steinmetzarbeiten, von Herrn Jacob Fellner die Zimmermannsarbeiten, von der ersten österr. Thüren-, Fenster- und Fussboden-Fabrik die Tischlerarbeiten, von Herrn Albert Milde die Schlosserarbeiten, von Herrn Vincenz Wenzel die Spänglerarbeiten, von Herrn Schwab die Schieferdeckerarbeiten ausgeführt. Herr Ignaz Gridl lieferte die gewalzten und genieteten Traversen,

Herr Neumüller und Feldbacher die ornamentalen Bildhauerarbeiten zur Façade, und Cement-Marmor-Pflasterungen im Vestibul und Stiege, während an

Herrn Bildhauer Melnitzky die Ausführung der figuralischen Bildhauerarbeiten an der Façade übertragen wurden; von Herrn Ferd. Backhaus wurden die Anstreicherarbeiten, von Herrn Johann Wallisch die Glaserarbeiten, von Herrn C. A. Specker die Wasserleitung und Pumpenwerke,

von Herrn Scheeler, Wolf & Comp. die Gasleitung ausgeführt und die Gasbeleuchtungsobjecte geliefert;

Herr Wilh. Wolters übernahm die Telegraphen-Einrichtung, Herr Ch. Seidel in Dresden lieferte die Email-Oefen,

Herr B. Erndt die schwedischen Oefen.

Herr Schönthaler führte die gesammten Decorationsarbeiten des grossen Saales, der Nebensäle, des Verwaltungszimmers, so wie des Vestibuls und Stiegenhauses aus, wobei zu bemerken ist, dass Herr Schönthaler auch die gesammten Holztäfelungen, die Schloss-

serarbeiten, als das Galleriegeländer, die Anstreicher-, Maler- und Vergolderarbeiten übernommen hat.

Herr Fr. Stach hat die Beheizung und Ventilations-Einrichtung des Saales ausgeführt, und wird Ihnen an einem der nächsten Abende, so viel ich weiss, einen Vortrag halten.

An Einrichtungsgegenständen wurden geliefert:

Von der erten österr. Thüren-, Fenster- und Fussbodenfabrik die Sitze im Saal, Garderobestellen im Vorzimmer, die Bibliothekskästen im dritten Stock.

Von Herrn Schönthal der Lesetische, Sessel und Fauteuils in den Nebensälen,

von Herrn Dübell der Verwaltungsrathstisch, die Schreibtische und Auflagspulte,

von Herrn Paulik die Tribüne und die drei Tafeln.

Von Herrn Fellingner wurden die Tapezierarbeiten, die Tapisserien von den Herren Zimmermann und Knepper-Schmidt, und zwar, wie Ihnen bereits bekannt, grösstentheils geschenkwiese geliefert; endlich

von Herrn Büchler die Metall-Aufschriften.

Ich erlaube mir nur noch, Ihnen am Schlusse die einzelnen Termine des Baubeginnes, des Fortschrittes anzuführen.

Am 12. September 1870 wurde die Einplankung des Bauplatzes,

am 25. Septbr. die Erdaushebung in Angriff genommen;

am 9. October Beginn des Brunnengrabens;

am 27. Octbr. wurde die Aufführung der Bauhütte begonnen,

am 6. November dieselbe vollendet;

am 22. November Beginn der Bétonirung der Hauptmauer in der Nibelungengasse;

am 23. November wurde der erste Stein zum Fundament gelegt, und zwar an der Ecke der Hauptmauer gegen die Gruppe B<sub>1</sub>, Parzelle II;

am 23. December mussten sämtliche Arbeiten wegen strenger Kälte eingestellt werden.

Am 22. Februar 1871 wurde mit dem Mauern wieder begonnen,

am 21. März war die Kellergleiche erreicht, und

am 4. April vollendet;

am 10. Mai wurde die Souterrain-Gleiche,

am 31. Mai die Parterre-Gleiche,

am 16. Juni die Mezzanin-Gleiche,

am 30. Juni die ersten Stockgleiche vollendet,

am 29. Juli war die Hauptgleiche des Gebäude erreicht und das Dach aufgeschlagen und eingedeckt;

am 6. August wurde mit Putzen der Façaden begonnen,

am 15. November waren dieselben fertig und die inneren Putzarbeiten, Stukaturung in Angriff genommen,

am 5. Februar 1872 wurde mit dem Versetzen der Hauptstiege begonnen,

am 3. März war dieses vollständig beendet.

Vom März angefangen begann Herr Schönthal mit den Decorationsarbeiten im Innern des Hauses; es wurden die Fussböden gelegt, die Tischler- und Schlosserarbeiten eingepasst und angeschlagen.

Ende Juni wurde das Mezzanin bezogen und

Ende September mit dem Uebersiedeln des Vereines begonnen.

Es dürften dies die statistischen Hauptmomente des Baufortschrittes sein, und ich schliesse somit meinen Vortrag mit dem Wunsche, dass Sie recht bald in Ihrem Hause sich heimisch fühlen mögen.

Nach diesen mit Beifall aufgenommenen Mittheilungen erhebt sich Oberbaurath Fr. Schmidt und hält folgende Ansprache:

„Meine Herren! Architekt Thienemann hat uns soeben eine eingehende Schilderung sowohl über die Vorgänge beim Baue, als auch über den Bau selbst gegeben. Bei dieser Schilderung konnte jedoch Herr Thienemann nicht seine eigene, seine eigenste Thätigkeit an diesem Werke vortragen, da es ihm die Bescheidenheit verbot. Wir aber haben, glaube ich, erkannt, dass sein Werk in jeder Beziehung ausgezeichnet und achtenswerth ist. Ich glaube, meine Herren, dass es unsere Pflicht ist, unserem Architekten, nachdem er uns das Werk übergeben hat, die vollste und dankbarste Anerkennung auszusprechen, weil wir sie eben aussprechen können (Beifall). Mit Stolz können wir sagen, dass dieses Gebäude zu den schönsten

von Wien zählt, was etwas sagen will (Beifall). Ich beantrage, dass der Verein in dieser seiner ersten Versammlung dem Herrn Architekten Thienemann seinen Dank und seine Anerkennung für die ausgezeichnete architektonische Leistung ausspreche.“ (Lebhafter Beifall und Händeklatschen. Die Versammlung erhebt sich.)

Architekt Thienemann (von der Gallerie):

„Meine Herren! Ich danke Ihnen von der Gallerie aus und spreche dem Herrn Oberbaurath Schmidt auch meinen Dank aus; denn dass die Gallerie so ausgefallen ist, habe ich ihm zu verdanken; er hat die Idee gehabt, den Saal in Holz auszuführen.“

Auf Einladung des Präsidenten spricht nun Herr Professor Dr. W. Fr. Exner über die additionelle Ausstellung Gruppe XVIII.

„Erlauben Sie mir, meine Herren, dass ich Ihre Aufmerksamkeit auf einen Gegenstand lenke, welcher sich allerdings in jüngster Zeit des steigenden Interesses des Publikums erfreut, welcher aber, ich glaube es aussprechen zu dürfen, noch nicht jene Beachtung in fachmännischen Kreisen gefunden hat, die er verdient.“

Die Angelegenheit der Wiener Weltausstellung ist in den weitesten Kreisen mit grosser Theilnahme verfolgt worden, und Capacitäten ersten Ranges sowohl als auch eine Reihe von eifrigen Männern wirken am grossen Werke mit. Wir haben die umfassendsten Schilderungen über den gegenwärtigen Zustand dieses Unternehmens vernommen, wir haben eine Reihe von Mittheilungen über die Absichten erhalten, die gelegentlich dieses Unternehmens in's Auge gefasst worden sind. Aber eine Angelegenheit — und die ist es, über welche ich die verehrten Herren unterhalten will — hat, wie ich sagte, bisher nicht jene allseitige Vertretung in der Oeffentlichkeit gefunden, die sie vielleicht verdient.

Wir haben uns bestrebt, die Wiener Weltausstellung durch Unterschiede von den früheren Unternehmungen derselben Art auszuzeichnen. Es ist nicht unbekannt geblieben, dass man lebhaft getrachtet hat, Neues in die Wagschale zu werfen in der gewiss schwierigen Concurrenz zwischen den Riesenleistungen der früheren Zeit und zwischen dem colossalen Unternehmen der Gegenwart. Ein ganz wesentlicher Unterschied jedoch, ein Unterschied, der nicht in der Installation, in dem Arrangement, in der Gruppeneintheilung, in der Organisation gelegen ist, sondern — ich möchte sagen — ein essentieller Unterschied liegt in einer Idee, welche, ich weiss nicht von wem herstammend, aber jedenfalls von der General-Direction des Unternehmens getragen wird, in einer Idee, welche zum Mindesten das für sich in Anspruch nehmen kann, dass sie neu ist.

Diese Idee besteht darin, die gesammte Materie, welche eine Weltausstellung darstellen kann, nach neuen Gesichtspuncten zu ordnen.

In der Weltausstellung im Grossen und Ganzen finden wir die Darstellung der Leistungen der Gegenwart nach allen Richtungen der Production, der Rohproduction, der gewerblichen Production und des geistigen Schaffens. Dieses Princip war auch die Basis aller früheren Weltausstellungen. Die additionellen Ausstellungen aber beruhen auf einem anderen Princip. Sie haben sich die Aufgabe gestellt, dasselbe Material — nämlich das materielle und das geistige Schaffen der Menschheit — nach einem anderen Gesichtspuncte zu ordnen; und so entstanden vier verschiedene Gesichtspuncte, vier neue sogenannte „additionelle“ (hinzugefügte) Ausstellungen; deshalb „hinzugefügte“, weil man mit Recht annehmen konnte, dass sie in Beziehung auf ihre räumliche Ausdehnung, in Beziehung auf ihre Durchführung gewiss neben dem grossen Unternehmen verschwindend sein werden. Man fügt sie also hinzu für Liebhaber oder für solche, welche sich gerade für den einen oder anderen Gesichtspunct interessiren, für solche, die in den Weltausstellungsgedanken einen neuen Genius hineingebracht zu sehen wünschen.

Von diesen additionellen Ausstellungen sind vier projectirt. Ich spreche zunächst von jenen, die nicht der Gegenstand der heutigen Erörterung sein sollen.

Es ist eine Ausstellung der Abfälle-Verwerthung projectirt worden. Man will zeigen, wie diejenigen Stoffe, welche nicht das Hauptziel einer Industrie sind, ihre Verwerthung und Verwendung im gewerblichen Haushalte gefunden haben.

Diese Idee hat in den weitesten Kreisen Aufsehen erregt. Zwischen diesem Aufsehen und der Durchführung der Idee scheint eine Kluft zu liegen, welche mit Recht befürchten macht, dass diese Ange-

legenheit, die wirklich besonders gepflegt zu werden verdient, nicht vollständig durchgeführt werden wird. Capacitäten ersten Ranges, z. B. Liebig etc., haben sich für diese Angelegenheit warm interessirt, und es ist wohl Grund vorhanden, die Beachtung und die Aufmerksamkeit der Fachmänner zur Lieferung von Beiträgen zu dieser Ausstellung rege zu machen.

Eine andere additionelle Ausstellung bezieht sich auf den Verkehr der Güter, auf den Welthandel und auf die Geschichte der Preise. Es ist nicht zu leugnen, dass diese additionelle Ausstellung ganz dasselbe Material hat wie die Weltausstellung überhaupt. Denn der Verkehr verkehrt eben mit all den Gütern, die erzeugt werden, und die Güter, die erzeugt werden, bilden eben den Gegenstand der Weltausstellung. Es ist nun der andere Gesichtspunct, dass man nicht die Erzeugung des Productes, nicht die Qualitäten, nicht die eigentlichen Productionsverhältnisse, sondern die Verhältnisse der Bewegung der Production, also den Handel und den Tausch, der mit dem Handel in innigster Beziehung steht, darstellen soll. Ich bin nicht in der Lage, über die Chancen dieser additionellen Ausstellung Aufschluss zu geben, glaube aber auch für diese das Lob in Anspruch nehmen zu dürfen, dass diese Idee eine Neuerung und ein Fortschritt im Ausstellungswesen zu sein scheint.

Die additionelle Ausstellung, auf die ich nun zu sprechen komme, ist diejenige, für welche ich verpflichtet bin, in Ihrem Kreise einzutreten, da ich mit der Aufgabe betraut wurde, die Leitung derselben zu übernehmen. Ich sage „verpflichtet.“ Ich halte dafür, dass es wirklich eine moralische Pflicht jedes Mitgliedes unseres Vereines ist, von den Angelegenheiten, die er zu vertreten hat, Ihnen Mittheilung zu machen, falls sie geeignet sind, in einem grösseren Kreise Beachtung zu verdienen, und diese glaube ich für die Gruppe I und II: „Geschichte der Gewerbe und Erfindungen“, in Anspruch nehmen zu dürfen. Schon die Bezeichnung sagt klar und deutlich, wie gross der Unterschied zwischen dieser sogenannten additionellen Ausstellung und der Weltausstellung ist. Die Weltausstellung entrollt uns ein Bild der Gegenwart, die additionelle Ausstellung I und II skizzirt uns, was der Gegenwart vorangegangen ist; sie soll uns die Entwicklung bis zum heutigen Standpunct zeigen. Es ist also eine historische Aufgabe, die da zu lösen ist.

Man begegnet häufig der Ansicht, und hat namentlich im Beginne der Action dieser Ansicht zu begegnen wiederholt Gelegenheit gehabt, dass eine solche Darstellung von geringerem Werthe sei.

Gestatten Sie mir, verehrte Herren, darüber einige Worte zu sagen! Ich glaube, dass ein Bild, welches nur im gegenwärtigen Zustande von gewissen Verhältnissen, sei es der Industrie, sei es der Kunst, sei es des intellectuellen Schaffens, entworfen wird, dass ein solches Bild nicht berechtigt, das Urtheil der Welt über die Nationen herauszufordern.

Jede Periode, also auch die Periode der Gegenwart, ist ja nicht eine Function unseres Schaffens - Triebes und unserer Facten allein, sondern eine Function einer Reihe von wechselnden Verhältnissen, auf die wir keinen Einfluss haben. Ganz anders gestaltet sich die Berechtigung des Urtheils, wenn man eine Reihe von Phasen vor sich hat, und wenn man auf das hinweisen kann, was gewesen ist, wie man darauf hinweisen kann, wie das Gegenwärtige geworden ist. Nicht alle Völker haben den gleichen Anspruch und die gleiche Nothwendigkeit, diese Gegenüberstellung der Vergangenheit zu wünschen. Denn manche Nationen — erlauben Sie, nur ein Beispiel zu nennen — die englische Nation — haben eine solche Ruhe in der Entwicklung ihres Schaffens, eine solche Ebenmässigkeit, ein solches Nichtgestörtsein durch unbesiegbare Umstände für sich aufzuweisen, dass man, wenn man nur das letzte Glied der Reihe in's Auge fasst, und dann die Grundsätze der Mathematik anwendet, man auf alle übrigen Glieder der Reihe zurückschliessen kann. Nicht so in Deutschland, noch viel weniger in Oesterreich. Gestatten Sie mir, dass ich ein Bild gebrauche, welches mir sehr geläufig ist, und welches, wenn auch alle derartigen Vergleiche hinken, doch geeignet ist, in kürzester Weise den Nachweis zu liefern, dass wir Oesterreicher ein ganz besonderes Interesse daran haben, dass die Vergangenheit unserer Leistungen in Wahrheit dargestellt werde.

Wenn ein Baum, auf noch so kräftigem Boden gewachsen, und sonst in günstigen äusseren klimatischen und Expositionsverhältnissen sich befindet, wenn er aber überschattet ist, so ist sein Zuwachs ein

ausserordentlich geringer; der Baum sieht in einem Alter, wo andere Bäume Riesenstämme sind, wie ein Kind aus, verkrüppelt, unzugänglich für jede technische Verwendung. In dem Moment, wo man die ihn umgebenden beschattenden Bäume fällt, wie der Forstmann sagt, den Baum freistellt, beginnt derselbe einen Zuwachs zu erhalten, breite Jahresringe zu gewinnen, mit einem Worte kräftig und technisch verwendbar zu erblühen, wie seine Genossen. Der Baum selbst ist nicht verantwortlich für die Dunkelstellung, die er hat, der Baum hat trotz des Bodens, trotz der Willenskraft, trotz der Cultur zurückbleiben müssen, und ist in einem Moment zu der Berechtigung gelangt, die andere vor ihm längst besessen haben.

So könnte man die österreichische Industrie und das Schaffen in Oesterreich nach allen Beziehungen auffassen.

Es liegt uns aber vielleicht daran, zu beweisen, dass es blos jener gedrängte Stand, dass es blos jene eigenthümlichen Verhältnisse sind, die den Baum erst in jüngster Zeit zu einer ganz überraschenden Entfaltung kommen liessen; es liegt uns vielleicht daran, zu beweisen, dass ebenso guter Boden, ebenso volle Naturkraft, eben solche Tendenz und Streben nach oben, wie bei dem zurückgehaltenen Baum, in unseren Leistungen geherrscht hat; und einen solchen Beweis können wir nimmermehr durch die Ausstellung der Gegenwart allein führen, wohl aber durch ein retrospectives Bild auf die Verhältnisse, auf die eigenthümlichen Leistungen, die nicht zur Geltung gekommen sind, oder erst später jene Geltung erlangt haben, die wir nach den bereits vorliegenden Daten in grossem Masse aufzuweisen haben.

Noch im Jahre 1851 hat ein hervorragender Schriftsteller, ein bedeutender Kenner der Verhältnisse anderer Staaten, behauptet — es ist das eine bekannte Thatsache, dass Oesterreich nur in der Production von Zündhölzchen und Glas hervorragend sei.

Gar oft wurde uns dies vorgehalten, gar oft waren wir über diesen Ausspruch empört und entrüstet — mit Unrecht glaube ich. Denn wir haben wahrhaftig, was das Hervorkehren unserer Verdienste und unserer Leistungen anbelangt, nichts Uebermässiges gethan, ja noch heute sind die Vorstellungen über unsere Verhältnisse, über unsere Befähigung, über unsere Richtung, über unsere Anlagen, über unsere frühere Thätigkeit, nicht etwa in Japan, oder, sagen wir in Italien, sondern in unserem nächsten Nachbarlande — in Deutschland — so sonderbar, dass in der vorigen Woche z. B. ein Berliner Blatt, und zwar ein Blatt ersten Ranges, es unternehmen konnte, dem deutschen Publikum zu erzählen, dass denn doch in Oesterreich gewisse industrielle Vorbedingungen erfüllt seien, dass denn doch in Oesterreich manche Industriezweige zu einer gewissen Blüthe gekommen seien; dieses Blatt berichtet mit dem Bewusstsein, seinem Publicum etwas Neues zu erzählen, dass es in Brunn eine Schafwoll-Industrie gebe, dass in neuester Zeit das österreichische Eisenbahnnetz rasch wachse, mit einem Worte, dass Oesterreich nicht ohne industrielle Bedeutung sei. — Wenn man also heute noch, bei dem intimen Verkehre, der zwischen Oesterreich und anderen Staaten herrscht, über die Gegenwart so befangen und so wenig unterrichtet ist, so genügt es nicht, wenn wir die Ehre unseres Schaffens vollständig retten wollen, dass wir blos zeigen, was wir heute sind. Damit werden wir wahrscheinlich die Tausende von Besuchern überraschen, verblüffen, angenehm oder unangenehm berühren, aber das genügt nicht. Wir wollen heute alles das reclamiren, was uns entwunden wurde — durch unsere oder Anderer Schuld.

Die Idee der additionellen Ausstellung ist vielleicht, wenn ich den Schöpfer richtig interpretire: Wir wollen der Welt zeigen, welchen Antheil wir nicht blos seit zehn und zwanzig, sondern seit hundert Jahren an der Culturentwicklung der Menschheit haben — eine Aufgabe, die — ich kann es mit Beruhigung sagen — wenn sie gelöst würde, der Anstrengung und des Fleisses der Besten unserer Nation werth wäre.

Wenn ich nun auf das Detail der Durchführung dieser Aufgabe übergehe, so thue ich es blos deshalb, um Ihnen gewissermassen Beruhigung zu verschaffen, nicht darüber, dass die Idee durchgeführt, dass sie zu einer glänzenden Verkörperung gelangen werde, sondern darüber, dass etwas von der Idee, ein kleiner Bruchtheil derselben, zur Geltung gelangen werde, und dass dieses Etwas vielleicht schon der Mühe verlohnt, Ihre Aufmerksamkeit in Anspruch zu nehmen.



Das Programm, welches für die additionelle Ausstellung im Winter des vorigen Jahres ausgegeben wurde, umfasst die ganze Idee in weitester Begrenzung, und ich glaube, alle Mittel, die zur Erreichung des Zweckes angewendet werden müssen, angeben zu sollen.

Dies Programm in seiner Gänze durchzuführen, wäre unmöglich gewesen, auch wenn es nicht erst im November des vorigen Jahres, sondern vielleicht schon vor vielen Jahren ausgegeben worden wäre.

Eine vollständige, auf wirthschaftlicher und historischer Basis berechnete Darstellung der Leistungen eines so immensen Staates, wie Oesterreich, zu geben, ist eine Aufgabe, die man nicht in einem oder in zwei Jahren löst.

Dagegen musste man sich, als im Juni dieses Jahres die Frage entschieden wurde, ob denn für diese additionelle Ausstellung doch etwas geschehen solle, darüber klar werden, ob es besser sei, ein lückenhaftes, unvollständiges, nur an einzelnen kleinen Zügen declarirendes Bild zu geben, oder die ganze Idee fallen zu lassen, und man entschied sich für das erstere, man glaubte selbst vom Juli d. J. bis zum Mai des nächsten, also in einer unendlich kurzen Spanne Zeit doch noch Stoff sammeln zu können, der trotz seiner Unvollständigkeit, trotz der vielleicht nicht jede Kritik vertragenden Art der Durchführung im Stande wäre, einen Theil des idealen Zweckes zu erfüllen, jenes Zweckes, dessen ich so frei war, zu erwähnen.

Ich habe wiederholt mit dem Bedenken kämpfen müssen, dass, wenn man nicht eine vollständige Encyclopädie liefern könne, man gar nichts liefern solle. Dieses Bedenken ist, wie ich glaube, unbegründet; denn nehmen wir an, wir wären vielleicht nur in der Lage, nachzuweisen, dass wir, zum Beispiel den Milcheextract, unter allen Völkern der Erde zuerst gedacht, ausgeführt und verkauft haben, so wird man zugeben müssen, dass der Nachweis dieser einen Thatsache allein nicht ohne Werth ist. Und wäre diese Thatsache ganz allein nachgewiesen, so würde sie gewiss nicht schaden. Nun kann man aber solche einzelne Züge zu Hunderten sammeln, und heute, schon nach wenigen Monaten, seit sich einige Fachmänner für diese Angelegenheit interessiren, sind hundert solche Züge, die dem genannten Beispiele gleichen, evident nachgewiesen, und diese Kette von Beispielen, die wir unter dem anspruchslosen Titel „Beiträge zur Geschichte der Gewerbe und Erfindungen“ in einer vielleicht geschmackvollen Form aneinander reihen wollen, diese Kette von Beispielen wird, wenn nicht alle Anzeichen trügen, und wenn nicht alles das, was versprochen ist, nicht eingehalten wird, ein Schmuck, eine Zierde der österreichischen Abtheilung sein, welche nur diese aufzuweisen hat. Die andern Staaten haben vielleicht nicht so sehr das Bedürfniss, der Welt die Augen zu öffnen, wie Oesterreich, oder sind sie vielleicht diesmal gründlicher als wir. Sogar die Franzosen haben, vielleicht durch die Eigenthümlichkeit der Verhältnisse dahin geführt, es verschmäht, diese additionelle Ausstellung in Angriff zu nehmen. Wir werden, wenn nicht Alles täuscht, die einzigen sein, die diese additionelle Ausstellung machen, und ich hoffe, dass diese Ausnahme, die wir constatiren werden, uns nicht zur Unehre gereichen wird.

Gehen wir nun zum Detail über, damit ich in die Lage komme, die Interessen des Vereines speciell berührende Punkte auch noch besprechen zu dürfen. Die additionelle Ausstellung wird, wie die Weltausstellung überhaupt, nach der Gruppeneintheilung geordnet; allerdings eignen sich nicht alle 26 Gruppen dafür, sondern es sind nur 18 Gruppen, die zur Darstellung kommen. Es kann offenbar die Gruppe „Geschichte der Museen“, die ohnehin ein historisches Gewand hat, nicht wieder in dieser additionellen Abtheilung auftreten.

Von den 18 Gruppen sind einige solche, welche die Rohproduction darstellen, einige, welche die geistige Arbeit illustriren u. s. f.

In allen diesen Gruppen wurde Folgendes angestrebt: Für jede Gruppe mussten zunächst ein oder mehrere Fachmänner von unbestrittener Geltung als Referenten gewonnen werden. Diese eine Aufgabe ist gelungen. Denn mit Ausnahme von zwei oder drei kleinen Angelegenheiten sind alle Referate besetzt, und zwar ist die Gesellschaft, welche sich in den nächsten Tagen in dem anstossenden Saale versammeln wird, eine solche, welche kühn den Vergleich mit jeder grösseren Vereinigung herausfordern darf, die zu einem gemeinsamen Unternehmen in Oesterreich je geschaffen wurde. Es sind 70 Fachmänner, darunter Namen ersten Ranges.

Eine weitere Aufgabe wäre es, diejenigen Anstalten zu treffen,

welche für das Auge des Publicums, in einer die grosse Masse der Besucher anziehenden Weise auf einzelne Facten der Geschichte und Industrie hindeutend, einen Anziehungspunct bilden.

Auch dafür sind die Vorbereitungen weit gediehen. Es wurde eine Liste von 70 bis 80 Porträts festgestellt, welche den Anfang einer Galerie von um die österreichische Production in allen Richtungen verdienten Männern bilden sollen. Es ist gewiss auffallend, dass England seit Jahren seinem Volke in der Kensington-Galerie ein Institut geschaffen hat, welches den nationalen Stolz und Ehrgeiz in der würdigsten Weise zu beleben geeignet ist. Nicht äusseren Schmuck oder andere äussere Auszeichnungen haben die Engländer als Mittel hiezu anerkannt, das heute noch in andern civilisirten Staaten als das geeignetste angesehen wird, sondern die Aufnahme in die Kensington-Galerie wurde als die grösste Ehre anerkannt, die das Volk den besten verstorbenen Bürgern zu widmen in der Lage war.

Ähnliche Institutionen finden wir in der Wallhalla, in der Ruhmeshalle Baierns und in anderen kleinen Ländern.

In Oesterreich ist das nicht versucht worden und ich freue mich, dass ich in der Lage bin, Ihnen die Mittheilung machen zu können, dass diese Angelegenheit in vielen und weiten Kreisen lebhaften Anklang gefunden hat. Allerdings hat sie auch eine Reihe von Gegnern, und es gibt sehr Viele, welche abfällig über die Angelegenheit urtheilen, abfällig deshalb, weil die Liste heute weit entfernt ist, complet zu sein, weil vielleicht in die Augen fallende Lücken unausgefüllt sind, und weil es vielleicht Manchen gibt, dessen Verdienste eben zu wenig gekannt sind, als dass sie für diese Auszeichnung würdig erachtet werden.

Die Zusammenstellung eines Buches, welches bestimmt ist, nicht nur diese Kensington-Galerie verdienter Männer zu vertheidigen, und in jedem einzelnen Porträt zu rechtfertigen, sondern auch die Aufgabe hat, alle Lücken auszufüllen, und die verschiedenen Objecte zu besprechen, ist die Hauptaufgabe jener früher erwähnten 70 Specialreferenten. Jeder Specialreferent hat ein abgegränztes Capitel in seinem ureigenstem Gebiete, und wird auf wenigen Seiten in anziehender, lesbarer Form die ihm zugewiesene Gruppe besprechen und vertreten.

Wir wollen damit dem österreichischen Publicum ein Buch in die Hand geben, welches jeden Gebildeten durch die Lecture von wenigen Stunden in die Lage versetzt, über die wichtigsten Momente der Gestaltung unserer Productionsrichtungen in den letzten 100 Jahren Anschluss finden zu können.

Ich glaube, ohne die Gefahr eines begründeten Widerspruches, behaupten zu können, dass heute ganz ausserordentlich wenige Männer in Oesterreich darüber unterrichtet sind, was doch ein Gebot der allgemeinen Bildung ist, nämlich über die wichtigsten Ereignisse in dem Culturleben der österreichischen Geschichte.

Die Weltgeschichte hat aufgehört, die Aufzählung kriegerischer Ereignisse und die Besprechung der Heiraten und Geburten gekrönter Häupter zu sein; die Weltgeschichte ist heute in erster Linie die Geschichte der Production und diese die Basis der Cultur geworden und in dieser Geschichte soll der junge Staatsbürger, der Schüler des Gymnasiums und der Realschule, ebenso unterrichtet werden, wie in der Geschichte der grossen Staatsbegebenheiten; und dazu soll dieses Buch ein Hilfsmittel sein, wie keines existirt.

Wir können Niemandem zumuthen, wenn er sich über die Geschichte des Kleides, der Schafwolle, der Baumwolle unterrichten will, dass er dicke Bände Encyclopädien studire. Aber ein Lesebuch in geschmackvoller Form, hübsch ausgestattet, anziehend geschrieben von Fachmännern in Beziehung auf seine Richtigkeit verbürgt, ein solches Lesebuch dürfte ein Werk sein, dessen sich die österreichische Abtheilung der Weltausstellung nicht zu schämen hätte.

So denke ich mir allerdings die Sache optimistisch und getragen von der Begeisterung für die Aufgabe, die ich übernommen habe. So muss ich mir sie aber denken, wenn ich nicht die Hoffnung auf das Gelingen jede Stunde aufgeben muss.

Wenn wir also recapituliren, so haben wir an äusseren Zuthaten, an Beiträgen, denen ich nicht die Hauptaufgabe vindicire, eine Galerie bestverdienter Persönlichkeiten und ein Buch über die Geschichte unserer Production.

Ich will kurz erwähnen, dass die statistische und chronologische

Abtheilung, wie sie eben bei jeder Ausstellung besteht, dem Ganzen keinen Eintrag thun wird.

Die Hauptsache aber ist die additionelle Ausstellung selbst, die Objecte, Modelle von Maschinen, Abbildungen von Maschinen, Werkzeuge, Producte, Stoffe u. dgl. mehr, welche als lebende Zeugen, typisch uns gewisse Perioden der Vergangenheit vor die Augen führen sollen. Diese Ausstellung, m. H., zu machen, kann nicht ein Einzelner unternehmen.

Es ist mir nicht im Entferntesten beigestiegen, wie ich vor der so schwierigen Aufgabe stand, ob ich die Mission übernehmen soll, welche mir die Generaldirection übertragen hat, zu glauben, ich oder einige Andere, oder 70 Fachmänner könnten diese Ausstellung machen. Diese Ausstellung muss das Volk machen, und, wenn das Volk sie nicht macht, wird sie eben nicht sein.

Die Apathie, welche in einigen Gegenden Oesterreichs diesem Unternehmen gegenüber ans Tageslicht trat, ist eine unbeschreibliche, die Schwierigkeiten, die von einzelnen Vertretern der Landes-Commissionen zu überwinden waren, sind ungeheuer. Das darf aber nicht überraschen, denn wenn man nicht Gelegenheit hat, über das Ziel und die Aufgabe dieser Exposition jedem von Mund zu Mund dasjenige zu erklären, was ich so frei war, hier vorzubringen, so kann man eine Theilnahme nicht erwarten. Die grosse Masse gerade der conservativen Besitzer vergangener Leistungen hört es nicht, weil sie in Provinzen vertheilt sind, und sich nicht in den Städten, den Sammelplätzen der Vereinigung und der Association aufhalten. Woher sollen also diese Zweige der Vergangenheit kommen?

Und trotzdem, nachdem ich Ihnen gesagt habe, mit welchen immensen Schwierigkeiten die Landescommissionen ankämpfen, muss ich doch sagen, dass in manchen Gebieten Erstaunliches geleistet wird. Nehmen Sie Tirol, von dem man sagt, es sei conservativ, über die Massen schwer beweglich. Tirol hat uns ein Contingent geliefert, welches allein verdienen würde, exponirt zu werden, eine Literatur, so vielfältig, so mannigfaltig, so werthvoll, so interessant, und eine Reihe von Objecten, so dass die Tiroler Ausstellung oder der Antheil Tirols als ganz beachtenswerther Theil der additionellen Ausstellung aufgefasst werden muss. Allerdings ist das das Verdienst der bei den Tiroler Commissionen in Innsbruck, Bozen und Trient fungirenden Referenten.

Dagegen will ich Ihnen nicht verschweigen, dass es eine Ausstellungs-Commission gibt, deren Mitglieder das Mandat übernommen haben, die Ausstellungs-Angelegenheit nach jeder Richtung hin zu vertreten, eine Commission in einem bedeutenden Theile von Oesterreich, welche es heute noch nicht dahin gebracht hat, auch nur einen Referenten aufzustellen.

Ich werde nicht scheuen, sowie ich es für meine Pflicht halte, die mit der ganzen Zukunft meines Namens verknüpft ist, die Wahrheit in der additionellen Ausstellung anzustreben, sowie ich es auch nicht scheue, die Geschichte dieser additionellen Ausstellung der Wahrheit gemäss zu ihrer Rechtfertigung oder zu ihrem Glanze zu ergänzen.

Diese einzelnen nicht erfreulichen Symptome sind keineswegs eine Gefährdung dessen, was heute schon als sicherer Erfolg dasteht. Denn wenn an irgend einem Orte ein Referent seitens der Commission noch nicht bestellt ist, so werden zwei bestellt werden und dasselbe leisten wie jener.

Diese kleinen Ausnahmen, die ich Ihnen wahrheitsgemäss mitzutheilen für meine Pflicht halte, sind keine Gefahr für das Unternehmen und das Unternehmen wird daran nicht scheitern.

Was nun die einzelnen Gruppen anbelangt, die hier näheres Interesse verdienen, so ist das vor Allem die Gruppe XIII und die Gruppe XVIII. Die Gruppe XIII, Maschinenwesen und Transportmittel, die Gruppe XVIII Bau- und Civil-Ingenieurwesen.

Sie haben ein Recht, m. H., zu erwarten, dass ich Ihnen mittheile, was bezüglich dieser beiden Gruppen bisher geschehen ist.

In der Gruppe „Maschinenwesen“ ist eine bedeutende Verringerung des Umfanges dadurch eingetreten, dass es die geschichtliche Durchführung der Ausstellung gebieterisch verlangt, dass jene Maschine, die einem bestimmten Gewerbe dient, auch bei diesem Gewerbe abgehandelt werde. Ich möchte wissen, wie man die Geschichte der Gewerbe illustriren kann, wenn die Geschichte der Maschine ausgeschlossen sein soll. Es war unumgänglich nothwendig, dass alle Maschinen, die bestimmten Gewerben dienen, der bestimmten Gruppe zugewiesen werden.

Es bleiben nun übrig die Motoren, die Kraftmessungs- und Uebertragungs-Maschinen, die Wasserbewegungs-Maschinen.

Diese Gruppe, welche nicht im engsten Zusammenhange steht mit allen übrigen Gruppen, ist durch Ihr sehr verehrtes Mitglied, Herrn Pfaff, als Referenten vertreten.

Eine zweite Abtheilung bilden die Transportmittel auf Bahnen, Strassen und auf den Verkehrswegen des Wassers.

Diese Gruppe der Transportmittel, welche ein ganz besonders glänzendes Bild der Leistungsfähigkeit des Oesterreichers, und wie ich Ihnen heute schon sagen kann, ein vollständiges Bild enthalten werden, ist in der Hand unseres verehrten Mitgliedes, des Maschinen-Inspectors Herrn Tilp. Der Bericht dieses Herrn über diese Angelegenheit ist bereits im Drucke, eine Reihe von Beiträgen ist gesichert.

Die Namen, welche bis heute für die Gruppe XIII festgestellt wurden, sind folgende: Gerstner, der Erbauer der ersten Eisenbahn in Oesterreich, Ghega, ein Mann, über den in diesem Kreise kein Zweifel herrscht — Niemand hat ihn so eminent geehrt, wie der Ingenieur-Verein, Schnirch, der Erbauer zweier Brücken, die die Communication in Wien vermitteln, und Meissner, Ingenieur, in gewissem Sinne der Erfinder, oder wenigstens einer der eminentesten Vertreter der Luftheizung. Wir glauben nicht, dass diese Liste vollständig sei; wir glauben aber, dass sie gerechtfertigt sei.

Minder vollkommen steht die Angelegenheit, die ich Ihnen, hochverehrte Herren, wenn ich über den Zweck meiner heutigen Erörterung aufrichtig sein will, eigentlich offenbaren möchte, minder günstig oder vielmehr nicht begonnen ist die Gruppe XVIII. Es ist das das Bau- und Ingenieurwesen. Sie werden überrascht sein, wenn ich Ihnen sage, gerade nur die eine Gruppe ist es. Es ist buchstäblich wahr; alle anderen Gruppen sind, was die Vorbereitung betrifft, fertig, nur die Gruppe XVIII ist noch nicht begonnen, weil ich erst dann beginnen darf, nachdem ich den verehrten Herren angeboten habe, an dieser Angelegenheit mitzuwirken.

Die Gruppe XVIII ist das ureigenste Gebiet des Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Ich glaube, dass ich Sie zu sehr ermüden würde, wenn ich die einzelnen Abtheilungen aufzählen würde, nachdem ich Ihre Zeit ohnedies über Gebühr in Anspruch nehme, ich will nur sagen, dass das Baumaterial, die Arten des Verfahrens und zwar die Verwendung des Baumaterials, die Construction der Details und die Grundgebäude aller Art, Hochbauten, Strassen-, Wasserbauten u. s. f., dass endlich Modelle und Pläne von ganzen Gebäuden, Brücken, Strassen, Eisenbahnen, Aquädukten u. s. f., endlich die Industriebauten, in diese Kategorie gehören; die Geschichte dieses Zweiges ist diejenige, welche verhältnissmässig am wenigsten weit zurückgreift.

Ich habe in meinem Bureau die ganze Literatur bis zum Jahre 1820 durchsucht, und nach Daten, die von Bedeutung sind, geforscht, damit ich den Herren Special-Referenten die Mühe erspare. Ich habe dieses Materiale natürlich auch bezüglich der Gruppe XVIII gesammelt, und diese Durchforschung der berühmten Werke unseres Altmeisters Kees, des Professors Beckmann der Encyclopädie, der Journalliteratur, der Jahrbücher verschiedener Institute u. s. f., diese ganze Durchforschung hat im Ganzen sechs Daten ergeben, welche in das Gebiet des Ingenieur-Wesens, in die Gruppe XVIII fallen und davon sind 4 Daten solche, welche sich auf die Erfindung der Stubenöfen beziehen.

Es war also die Ausbeute gleich Null.

Merkwürdig, gerade die Stubenöfen haben in Oesterreich eine so alte und lange Vergangenheit, während Sie heute eben gehört haben, dass man sie aus Dresden bezogen hat, um die Localitäten des Ingenieur-Vereines in einem Theile zu heizen.

Nach dem Jahre 1820 wird die Ausbeute in der Literatur allerdings reicher. Trotzdem kann man sagen: Auf dem Wege der Durchforschung der Literatur wird für diese Abtheilung wenig gewonnen werden.

Und doch behaupten Fachmänner, mit denen ich zu verkehren die Ehre hatte, dass ganz bedeutende, werthvolle und vor den Augen der Welt hervorragende Denkmäler der Geschichte des Ingenieur-Wesens in Oesterreich existiren, dass sie sogar in Abbildern und anderen Formen leicht zu beschaffen sind.



Ich habe mir gedacht, dass es angemessen ist, wenn ich einen der vielen Freunde des Unternehmens als Referenten für diese Angelegenheit gewinne und ich wurde in dieser Anschauung auch durch mehrere Mitglieder des Ingenieur-Vereins bestärkt. Man hat mir geradezu empfohlen, die Angelegenheit in Ihre Hände zu geben. Ich habe keine Zeit versäumt; seitdem ich aber die Ehre habe, mit dieser Aufgabe verknüpft zu sein, war noch keine Sitzung des Ingenieur-Vereins. Ich habe die Ehre angestrebt, in der ersten Versammlung dieses Vereines darüber sprechen zu dürfen, und ich bin sehr erfreut, dass man an einem Abende, der ein gewisses Festgepräge hat, mir über diesen Gegenstand zu sprechen gestattet.

Ich überlasse es den Herren, in dieser Richtung einen Antrag zu stellen, obwohl ich als Mitglied des Vereines selbst das Recht dazu hätte. Ich überlasse es Ihnen, die Angelegenheit ganz in die Hand zu nehmen, oder sie zu protegiren.

Es wird Sie vielleicht interessiren, welche Präcedenzfälle für diese Angelegenheit in anderen Fachvereinen existiren.

Viele Fachvereine haben sich der Sache freundlich gezeigt, und sich derselben mit mehr oder weniger Energie angenommen. Manche Vereine haben sich darauf beschränkt, die Angelegenheit in ihrem Vereinsorgan zu berühren und zu empfehlen. Das hat auch der Ingenieur-Verein schon gethan. Andere haben Comité's eingesetzt, und exponiren selbst.

Wenn die verehrten Herren in der Lage sind, sich zu entschliessen, selbst die Sache durchzuführen, so würde sie gewiss am besten bestellt sein.

Sollten Sie jedoch glauben, dass es der Würde und dem Namen eines Vereines von europäischer Bedeutung nicht entsprechen könne, wenn er sich darauf beschränkt, bloß Beiträge zu sammeln, sondern es nur übernehmen könnte, die Sache bis an die äusserste Grenze durchzuführen, so würde es genügen, wenn die Angelegenheit durch den Verein geschützt und gefördert wird. Und eine solche Förderung liegt ja schon darin, dass ich vor Ihnen sprechen darf.

Verzeihen Sie nun, m. H., da ich am Schlusse bin, dass ich aus wirklicher und voller Ueberzeugung es gewagt habe, Sie so lange von einer Angelegenheit zu unterhalten, von deren Bedeutung natürlich kein einziger der Herren in dem Masse durchdrungen sein kann, wie derjenige, der mit der Sache lebt. Verzeihen Sie, wenn ich in der Wahl der Ausdrücke und in der Wärme der Anempfehlung jene Grenzen des conventionellen Anstandes überschritten habe, die man sonst beobachtet.

Geben Sie mir durch Ihren Beschluss Beruhigung, dass die Form, die ich gewählt habe, nicht der Sache geschadet hat; denn das wäre dasjenige, was ich am Meisten bedauern müsste.

Nach dieser mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Darstellung der ganzen Angelegenheit stellt Herr Architect Dörfel den folgenden Antrag:

„Es sei ein Comité, bestehend aus 15 Theilnehmern, welche die verschiedenen Zweige des Ingenieur- und Architekten-Vereines vertreten, einzusetzen, welches die Frage zu berathen hätte.“

Der Herr Vereins-Vorsteher macht zu diesem Vortrage nachstehende Bemerkungen:

„Ich muss den geehrten Herren zur Completirung des so gediegenen Vortrages des Herrn Prof. Dr. Exner noch mittheilen, dass sich Herr Dr. Exner bereits Ende August mit einer Eingabe an den Verwaltungsrath gewendet hat, mit welcher er eben ankündigte, dass eine solche additionelle Ausstellung für Geschichte der Gewerbe und Erfindungen stattfinde, und in welcher er gleichzeitig das Ansuchen stellte, der Ingenieur-Verein möge ein Comité zusammensetzen, um die Arbeit für diese additionelle Ausstellung, so weit sie eben in das Gebiet des Ingenieur- und Architekten-Vereins fällt, durchzuführen. Der Verwaltungsrath kam nach reiflicher Erwägung und Prüfung dieses Gegenstandes von seinem Standpunkte und nach der Vorlage, die Herr Dr. Exner uns damals gegeben hat, die, wie Sie bereits nach dem, was ich Ihnen mitgetheilt, entnommen haben werden, wohl ganz anders gestellt war, als das, was Herr Dr. Exner heute an den Verein bringt, zur Ueberzeugung, dass er nicht vermöge, ein Comité zusammenzustellen, welches diesen Anforderungen entsprechen wird; in diesem Sinne wurde auch das an Herrn Exner gesandte Antwortschreiben abgefasst.“

Wenn es sich nun darum handelt, die Theilnahme des Ingenieur-Vereines für diesen Zweck wachzurufen, so ist, m. H., Niemand im Saale im Stande, dies so berechtigt zu thun, als Herr Dr. Exner dies heute gethan; und wenn es sich darum handelt, dass einzelne Mitglieder an einzelnen Partien unserer Disciplinen mitwirken sollen, so glaube ich, dürften wir in unserer Mitte ebenso opferwillige Männer finden, die die Befähigung haben und das Opfer bringen werden, die Zeit zu dieser schweren Arbeit zu verwenden.

Sollte ein Comité zusammengesetzt werden, um selbstständig eine Arbeit zu machen, so bliebe, weil es wohl sehr wünschenswerth wäre, wenn in dieser Richtung etwas geschehen könnte, das Zweckmässigste einen Apell an die Vereinsmitglieder zu richten, damit sich diejenigen Herren, welche für die Sache eintreten wollen, melden mögen.

Hier ist aber ein bestimmter Antrag gestellt worden, den ich, so weit ich es heute thun kann, zur Verhandlung bringe.“

Herr Professor Exner erwidert hierauf, dass er sich nach den Ausführungen des Herrn Präsidenten verpflichtet fühle, noch einige Worte zu sagen, wohl nicht in der Absicht, um den Worten des Herrn Hofrathes, sondern einer möglichen Deutung derselben zu begegnen, da es den Anschein haben könnte, als hätte er früher eine andere Vorstellung von der Aufgabe gehabt, als heute; er sagt:

„Dem ist nicht so. Ich habe am 7. Juni nach langen Verhandlungen, nach langem Zweifeln das Amt eines Referenten der Generaldirection übernommen, und habe am 9. Juni, zwei Tage, nachdem ich mit der Angelegenheit beschäftigt war, bereits an den Verwaltungsrath des Ingenieur-Vereines jenen Brief gerichtet, welchen der Herr Hofrath zu erwähnen die Güte hatte. In diesem Briefe habe ich mich über die Ausdehnung und Art der Theilnahme des Ingenieurvereines nicht ausgesprochen. Im Gegentheil! Ich habe nur ein Bild gebraucht; ich sagte, es müsse dem Ingenieur-Verein daran gelegen sein, dass das von ihm vertretene Gebiet gut gemacht werde.“

Darum habe ich geglaubt, dies dem Ingenieur-Verein begründen zu müssen; ich beschränkte mich darauf, die Beigaben, welche die Generaldirection herausgegeben hat, beizulegen.

Dies Programm hat zu den Folgerungen und Schlüssen geführt, zu denen es führen musste. Die Antwort des Verwaltungsrathes hat mich nicht überrascht und nicht unangenehm berührt, weil dieser Beschluss auf Grundlage des vorliegenden Programms gefasst werden musste.

Sie, meine Herren, werden auch bemerkt haben, dass ich weder die Eingabe, die ich am zweiten Tage meiner Thätigkeit an den Verwaltungsrath gerichtet habe, noch die Antwort desselben erwähnt habe. Hätte ich Grund gehabt, mich oder die Sache gekränkt zu sehen, ich hätte nicht Anstand genommen, es zu thun.

Nur ein Umstand hat zu diesem Missverständniss — wenn ich so sagen soll — geführt, nämlich der, dass der Verwaltungsrath nicht daran gedacht hat, mich zu vernehmen, was ich allerdings nicht direct angeboten, aber mit der Erklärung angedeutet hatte, ich würde bereit sein, jenen Comité-Sitzungen oder der entscheidenden Berathung anzuwohnen. Würde ich in der Lage gewesen sein, dem Verwaltungsrathe das auseinanderzusetzen, was ich heute gethan habe, so würde die Aeusserung wahrscheinlich so ausgefallen sein, wie sie heute vom Herrn Hofrath abgegeben wurde, dass der Verein nicht Anstand nehmen kann, seine opferwilligen Fachmänner zu delegiren, die Gruppe XVIII in die Hand zu nehmen.

Ich bin also mit dem, was der Herr Hofrath gesagt hat, im Ganzen einverstanden, nur hat das nicht viel zu bedeuten.

Dass meine Anschauungen über die Durchführung dieser Angelegenheit am 7. Juni ganz dieselben waren, wie heute, beweist die ganze Action, die schon am 7. Juni mit den Provinz-Referenten eingeleitet wurde.

Was den Vorschlag des Herrn Hofrathes Engerth anbelangt, nämlich einen einfachen Apell an die Mitglieder zu richten, so verzeihen Sie, wenn ich nun als Mitglied des Ingenieur-Vereins und nicht mehr als Referent der General-Direction spreche, denn als solchem ist mir Alles recht; aber als Mitglied des Ingenieur-Vereins würde ich mir die Freiheit nehmen, gegen diese Form der Inscenirung zu sprechen, weil die Erfahrungen in dieser Richtung keine sehr günstigen sind, wie dieses ein ähnlicher Vorgang im niederösterreichischen Gewerbevereine zur Genüge dargethan hat.

Niemand hat sich auf diesen Aufruf gemeldet, während von den 70 Referenten bestimmt 30 Mitglieder des Gewerbe-Vereines sind, bei welchen nur die Einladung meiner Person, also nicht einer durch ihre Stellung, durch ihre Intelligenz eine gewisse Pression ausübenden Persönlichkeit hingereicht hat, um sie dazu zu bewegen.

Meine Herren! Ich könnte als Mitglied des Ingenieur-Vereins für diese Modalität, wegen ihrer gänzlichen Aussichtslosigkeit nicht sprechen, und ich würde den Herrn Hofrath bitten, sich auf den Antrag des Herrn Dörfel zu compromittiren.

Man versuche es, 15 Herren zu bezeichnen, und wenn nur 10 davon übrig bleiben, so ist die Sache schon bedeutend gefördert. Es genügt, wenn es heisst: „Comité des Ingenieur-Vereins“ (Beifall).

Präsident:

„Der Antrag wird jedenfalls vor den Verwaltungsrath kommen müssen, da wir heute eine Wochenversammlung und keine Monatsversammlung haben, und nach der Geschäftsordnung an Wochenversammlungen wohl Anträge gestellt, aber keine Beschlüsse gefasst werden dürfen, und da würde ich doch den Herrn Dr. Exner bitten, seine Wünsche genau zu präcisiren, damit der Verwaltungsrath mit voller Kenntniss der Sachlage und des Bedürfnisses berathen, und in der nächsten Monatsversammlung — von heute in 8 Tagen — darüber Bericht erstatten kann.“

Ich muss noch auf etwas aufmerksam machen. Die ganze Arbeit wird von Referenten gemacht, und aus unserem Verein sind bereits solche in einzelnen Partien thätig. Wenn nun ein separates Comité für eine Partie gewählt werden soll, so müsste genauer bezeichnet werden: Arbeiten wir selbstständig und unabhängig, oder in demselben Sinne, wie die Andern, und wie arbeiten die Andern? Es ist das etwas, was allerdings viel besser sich einzeln besprechen lässt. Wir werden uns vielleicht auch erlauben, den Herrn Doctor einzuladen, damit wir von ihm eine Auskunft oder nähere Mittheilung erhalten, damit er seine Ansichten ausspreche, eventuell Anträge stellen könne.

Hier ist aber der positive Antrag gestellt worden, ein Comité von 15 Mitgliedern zur Durchführung derjenigen Arbeit zusammenzustellen, die uns Herr Dr. Exner näher bezeichnen wird, weil wir heute nur ein allgemeines Bild davon bekommen haben.

Der vom Herrn Architekten Dörfel gestellte Antrag findet die genügende Unterstützung.

Der Antrag wird also dem Verwaltungsrathe vorgelegt werden, und in der nächsten Monatsversammlung sammt der Mittheilung des Verwaltungsrathes zur Beschlussfassung gebracht werden.“

Am Schlusse der Sitzung meldet sich noch Herr Pfaff zum Worte, um folgenden Antrag einzubringen:

„Meine Herren!

Wir haben heute unsere Thätigkeit im neuen Hause begonnen, in dem neuen Hause, welches dem erfreulichen Gedeihen und der Würde unseres Vereines einen so glücklichen Ausdruck verleiht. Dieses so ausserordentliche Werk, angepasst an die Zwecke des Vereines, verdanken wir dem Präsidium, dem Verwaltungsrath und dem Baucomité. Ich habe zwar kein Mandat von Ihnen, meine Herren, aber ich glaube, Sie werden mit mir die angenehme Pflicht fühlen, dass wir den Herren, die sich auf diese Weise um das Zustandekommen des Gebäudes und um die Ausführung desselben so viel Mühe gegeben, und so viel Verdienste erworben haben, dass wir ihnen unseren Dank sagen.“ (Lebhafter Beifall, die Versammlung erhebt sich.)

Mit diesem erfolgte der Schluss der Sitzung.

## Protokoll

der Monats-Versammlung am 7. December 1872.

Vorsitzender: Vereinsvorsteher-Stellvertreter Fr. Schmidt. Anwesend 320 Mitglieder.

Schriftführer: Vereinsmitglied Ingenieur Bohrn.

Der Vorsitzende eröffnet die Monatsversammlung und stellt den Schriftführer der Versammlung vor, mit dem Bemerkten, dass Herr Ingenieur Bohrn es übernommen habe, an Stelle des dienstlich ver-

reisten Vereins-Secretärs die Secretariats-Geschäfte provisorisch weiter zu führen.

Das Protocoll der letzten Monatsversammlung vom 4. Mai d. J. wird verlesen und genehmigt. Der Vorsitzende theilt mit, dass das Vereinsmitglied Architekt Thienemann für seine verdienstlichen Leistungen auf dem Gebiete des Bauwesens durch die Verleihung des Ritterkreuzes des Franz-Josef-Ordens ausgezeichnet wurde. Wird von der Versammlung beifällig zur Kenntniss genommen.

Der Geschäftsbericht für die Zeit vom 4. Mai bis 7. December 1. J. wird zur Kenntniss genommen. (Beilage A.)

Der Vorsitzende theilt ferner mit, dass Freiherr v. Wertheim die dem Vereine seinerzeit geschenkte feuerfeste Cassenunmehr in dem Vereinslocale hat aufstellen lassen. Die Mitglieder votiren dem Spender hiefür den Dank des Vereines durch Erheben von den Sitzen.

An Stelle des wegen Domicilveränderung aus dem Schiedsgerichte getretenen Mitgliedes Herrn J. Bazant (Gruppe: Berg- und Hüttenwesen) wird über Antrag das Vereinsmitglied, der Secretär des Vereines, Sectionsrath F. M. Frieese gewählt.

Ober-Inspector Köstlin referirt über den Verwaltungsrathsbeschluss, welcher in der Verwaltungsrathssitzung vom 5. December 1. J. rücksichtlich der vom Professor Dr. Exner beantragten Wahl von Specialreferenten für die additionelle Ausstellung, Gruppe XIII und XVIII gefasst wurde.

Es entwickelt sich über diesen Gegenstand eine Debatte, an welcher die Vereinsmitglieder: Exner, Hellwag, Fölsch, Stach, Fanta sich betheiligen. Bei der Abstimmung wird folgender Antrag des Verwaltungsrathes mit grosser Majorität angenommen:

„Es wäre dem Leiter der additionellen Ausstellung Nr. 1 u. 2, Herrn Professor Dr. Exner auf dessen an den Verein gerichtete Aufforderung zur Uebernahme des Referates der Gruppen XIII u. XVIII zu erwidern:

1. dass der Verein zwar wohl eine Agitation in gewissem Sinne für die Zwecke der additionellen Ausstellung Nr. 1 u. 2, Gruppe XIII u. XVIII übernimmt, indem er unter Einem an seine Mitglieder die Aufforderung richtet, wo und wie immer möglich mit Beiträgen und Material das Unternehmen dieser additionellen Ausstellung zu fördern, indem er ferner diejenigen seiner Mitglieder, die sich in der Lage befinden und berufen fühlen, den Herrn Leiter der additionellen Ausstellung Nr. 1 u. 2 bezüglich der Gruppen XIII u. XVIII zu unterstützen, dazu animirt, dies privatim zu thun;

2. dass der Verein es aber ablehnen müsse, im Vereinswege durch ein zu bestellendes Vereins-Comité das Referat über die Gruppen XIII u. XVIII der additionellen Ausstellung Nr. 1 u. 2 zu übernehmen;

3. dass der Verein endlich ebenso und beinahe aus demselben Grunde ausser Stande sei, bestimmte Personen zu bezeichnen, die eine solche Aufgabe übernehmen möchten und übernehmen könnten.“

Hierauf wurde zu wissenschaftlichen Verhandlungen übergegangen, womit die Versammlung geschlossen wurde.

## Geschäftsbericht

Beilage A.

für die Zeit vom 5. Mai bis 7. December 1872.

a) Als wirkliche Mitglieder des Vereines sind aufgenommen worden die Herren:

Adler Johann, Bureau-Chef der Wiener-Baugesellschaft, Währing. — d'Avigdor H. Elim, techn. Leiter der Bauunternehmung A. Gabrielli, Wien. — Bacher Jacob, Bauadjunct der k. k. n. ö. Statthaltereie, Wien. — Barré Adolf, Domänen-Director der k. k. pr. Staatseisenbahn-Gesellschaft, Wien. — Basch Julius, Ingenieur, Wien. — Bartels H., k. preuss. Baumeister, Techniker bei der deutschen Commission für die Wiener Weltausstellung, Wien. — Béco Jean, Director im Kupferwalzwerk von Herrn Chaudoir, Simmering. — Biedermann Albert, Ritter von, Ingenieur, Wien. — Bode Rudolf N., Director-Stellvertreter der Wiener Baugesellschaft, Wien. — Böhler Albert, Eisenwerksbesitzer, Wien. — Böhler Emil, Architekt, Wien. — Braband Joh. F., Ingenieur-Assistent der pr. Südbahn, Wien. —

Brachetti Josef, Commissions-Adjunct der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen, Wien. — Braubach A., Ingenieur, Wien. — Bukowsky Wilhelm, Sections-Ingenieur, Wien. — Burghart Otto, Civil-Ingenieur, Brünn. — Corti Josef, Maschinen-Constructeur, Linz. — Corti Alfons, k. k. Genie-Officier, Wien. — Demmer Adolf, Ober-Ingenieur der Wiener Locomotivfabrik-Aktiengesellschaft, Floridsdorf. — Drexel Arthur, Ober-Ingenieur der General-Bauunternehmung der Raab-Oedenburger-Ebenfurther-Eisenbahn, Wien. — Ehrenberg Emil, Ingenieur der mährisch-schlesischen Centralbahn, Fulnek. — Ellissen Carl, Ingenieur, Wien. — Ehret Edmund, Ingenieur-Adjunct des Wiener Stadtbauamtes, Wien. — Engerth Carl, Ritter von, Ingenieur, Wien. — Fein Alexander, Civil-Ingenieur, Wien. — Felbinger Franz, Ritter v., Ingenieur der Union-Baugesellschaft, Wien. — Felsenstein Theodor, Director der Maschinenfabrik von Bächle & Comp., Wien. — Fleischmann Anton, Ingenieur der allgem. österr. Baugesellschaft, Pest. — Freund Ferdinand, Ingenieur der Maschinen- und Waggonfabrik, Simmering. — Fuchs Carl, Sections-Ingenieur, Wien. — Gabrielli Anton, Ingenieur, Wien. — Ganzwohl Ernst, Ober-Ingenieur der priv. österr. Nordwestbahn, Königsgrätz. — Gedliczka Anton, techn. Beamter der priv. Südbahn, Linz. — Gerber Emil, Ober-Ingenieur der Ternitzer Walzwerks-Aktiengesellschaft, Tarnitz. — Della Giacomo Georg, Ingenieur-Assistent, Wien. — Glynn John, Ober-Ingenieur und General-Bevollmächtigter des Hauses Douvra & Comp. in London, Brünn. — Goldstein Heinrich, Ingenieur der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen, Wien. — Grassl Alois, Beamter bei Herren Gebr. Klein, Wien. — Gröling Carl von, freiherrl. v. Rothschild'scher Hüttenverwalter, Wittkowitz. — Grossmann Josef, Ingenieur der österr. priv. Nordwestbahn, Wien. — Gruber Carl, Ingenieur der Dux-Bodenbacher Bahn, Frauenfeld. — Hacquard Emil, Ingenieur der Bauunternehmung Gebr. Klein, A. Schmoll & Gärtner, Wien. — Haenschild Hanns, Director der Weiss-Cement-Aktiengesellschaft, Mödling. — Heim Alexander, Ober-Ingenieur der General-Bauunternehmung Gebrüder Braun, Nagy-Mihaly. — Heller Oskar, Ingenieur, Wien. — Heinzer Julius, Ingenieur der Südbahn, Wien. — Heinzel Franz, Strecken-Chef der pr. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft, Mistelbach. — Herrmann Carl, Central-Inspector der Brauau-Strasswalchen-Eisenbahn, Wien. — Hescheles David, Ober-Ingenieur, Friedek. — Heymann Arnold, Stadtbaumeister, Wien. — Heyrowsky Emil, General-Director der steirischen Eisenindustrie-Gesellschaft, Wien. — Hollensteiner Wilhelm, Ingenieur, Wien. — Juda Albin, k. k. Oberlieutenant im 2. Genie-Regimente, Wien. — Junk D., Eisenbahnbau-Ingenieur und Baumeister, Wien. — Kaisler Adolf, Ingenieur, Mattighofen. — Kammerhuber Josef, Ingenieur der Eisenbahnlinie Raab-Ebenfurth, Gross-Zinkendorf. — Karg Willibald, Ingenieur der Eisenbahnbau-Gesellschaft, Mattighofen. — Kaspar Friedrich, Ingenieur der Kaiserin Elisabeth-Bahn, Penzing. — Kasper Gustav, Ingenieur-Assistent der priv. ersten Siebenbürger Eisenbahn, Varalja-Hatzey. — Kink Martin, Ritter v., k. k. Oberbaurath, Graz. — Kruffy J. R. de, Architekt der Weltausstellung 1873, Wien. — Kubesch Moriz, k. k. General-Inspections-Commissär österr. Eisenbahnen, Wien. — Kühnert Ferdinand, Ober-Ingenieur der Kais. Ferdinands-Nordbahn, Wien. — Langhammer Carl, Architekt, Wien. — Lazarini Oskar, Freiherr von, Ober-Ingenieur und Bauunternehmer, Pest. — Lill Edmund, Inspector der österr. Nordwestbahn, Wien. — Lorber Franz, Docent der k. k. Berg-Akademie, Leoben. — Ludwig Cornill, technischer Leiter bei Tedesco & Comp., Prag. — Machalsky Moriz, Ingenieur der ersten ungar.-galiz. Eisenbahn, Homonna. — Manias Edmund, Ingenieur der Maschinenfabrik von G. Sigl, Wien. — Martin Richard, Stadtbaumeister, Brünn. — Matzke Ernst, Ingenieur-Assistent des Stadtbauamtes, Wien. — Most Wilhelm, Maschinen-Ingenieur und Repräsentant der Maschinenbau-Aktiengesellschaft, vormals Danek & Comp., Wien. — Muysken C., Architekt, Wien. — Michaelis Franz, Ingenieur der priv. österr. Nordwestbahn, Tetschen. — Neiser Fr. M., Director der österr. Eisenbahnbau-Gesellschaft, Wien. — Oberzeller Anton, 'Eleve des Stadtbauamtes, Wien. — Papik Julius, königl. ungar. Eisenbahn-Ingenieur, Kaposvar. — Pichler Fr., Ingenieur der Kahlenbergbahn, Wien. — Reiter Ferdinand, Ingenieur der General-Bauunternehmung Gebrüder Pongrats, Kupjak. — Ržiha Franz,

Ober-Ingenieur, Prag. — Sachsels Kopelman, Betriebs-Inspector der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Mähr.-Ostrau. — Sazawsky Johann, Vertreter der Fürst Salm'schen Eisenwerke in Brünn. — Schaller Josef, Ingenieur, Wien. — Schapf Sigmund, Chemiker, Wien. — Schliwa Ferdinand, k. k. Bergrath, Wien. — Schneider Rudolf, Ingenieur der österr. Nordwestbahn, Neu-Bydow. — Schödlbauer Michael, Commissärs-Adjunct für österr. Eisenbahnen, Wien. — Schubert Josef, Director-Stellvertreter der österr. Eisenbahn-Baugesellschaft, Wien. — Schwendenwein Aug., k. k. Oberbaurath, Wien. — Schwind Hermann von, Ingenieur, Saalfelden. — Sharpe Robert John, Ingenieur, Ischl. — Simon Fridolin, Architekt, Wien. — Staab Josef, Ingenieur der pr. österr. Nordwestbahn, Wien. — Stagl Josef, Stadtbaumeister, Wien. — Stapf Franz, Ingenieur, Wien. — Stein Adolf, Architekt und Ingenieur-Assistent des Stadtbauamtes, Wien. — Steiner Friedrich, Assistent der Lehrkanzel für Eisenbahn- und Brückenbau, Wien. — Steiner Hugo, Architekt, Wien. — Steiner Moriz, Commissärs-Adjunct der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen, Wien. — Thunhard Josef, Ingenieur der allgem. österr. Baugesellschaft, Pest. — Über Rudolf, Ober-Ingenieur der pr. Actiengesellschaft der Innerberger Hauptgewerkschaft, Döbling. — Waldheim Rudolf von, Verlagsbuchhändler, Inhaber der artistischen Anstalt, Wien. — Weber Julius, Ingenieur-Assistent der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Wien. — Webern Fritz, Ingenieur der Bauunternehmung Gebr. Sharpe, Wien. — Wechsler Albrecht, Ingenieur-Assistent der Kaiser Franz Josefs-Bahn, Wien. — Würda Josef, Ingenieur der General-Bauunternehmung Gebr. Braun, Naggetthaly. — Zaunmüller Carl, Beamter der priv. österr. Staatseisenbahn, Wien. — Ziegler Johann, Baubeamter der Staatseisenbahn-Gesellschaft, Jägerndorf. — Ziwozsky Oswald, Bevollmächtigter der Gebrüder Klein, Jägerndorf. — Zwölfer Josef, Architekt, Fünfhaus.

b) Aus dem Vereine sind ausgeschieden die Herren:

Audebert Theodor, Ingenieur, Wien. — Baumann Carl, Ingenieur des Stadtbauamtes, Wien. — Goth Josef, Verkehrs-Chef der österr. Staatsbahn, Wien. — Hanaček Raimund, Ingenieur der pr. Kronprinz Rudolfs-Bahn, Steier — gestorben. — Hingenau Otto, Freiherr v., k. k. Ministerialrath, Wien — gestorben. — Hirsch Maximilian von, k. k. Oberst im Geniestabe, Wien. — Kaltöfen Franz, Magazins-Verwalter der priv. Südbahn, Wien — gestorben. — Langbein August, Ober-Ingenieur der Innerberger Hauptgewerkschaft, Wien — gestorben. — Marcelli Rudolf, Ober-Ingenieur der priv. österr. Nordwestbahn, Wien — gestorben. — Maximowicz Alexander, Ober-Ingenieur der priv. Lemberg-Czernowitz-Jassy-Bahn, Wien — gestorben. — Müller Georg, Ober-Ingenieur der ersten österr. Schiffsahrts-Canal-Aktiengesellschaft, Wien — gestorben. — Nettecoven Franz, Sections-Ingenieur der Wiener Wasserversorgung, Wien, — gestorben. — Reinhardt Josef, Stadtzimmermeister und beideter Schätzmeister, Ottakring — gestorben. — Ritschl Oskar, Repräsentant der Usines de l'Alliance à Charleroi, Wien. — Stieger Franz, Ingenieur-Assistent der priv. Kronprinz Rudolfs-Bahn, Tarvis. — Stradal Rudolf, Ober-Inspector der priv. Südbahn, Wien — gestorben. — Tóth Koloman v., k. ungar. Ober-Ingenieur, Esseg — gestorben.

c) Bibliothekszuwachs.

Die öconomische Bedeutung der Bauordnung in Oesterreich. Von G. Velleman. 1. Band. 1872. Geschenk des Herrn G. Velleman. — Nystrom's Pocketbook of Mechanics and Engineering. 1872. Eingesendet vom Verfasser. — Jahrbuch über die Erfahrungen und Fortschritte der practischen Baugewerbe, II. Jahrgang. 1872. Von der Buchhandlung C. Scholze in Leipzig zur Besprechung. — Wichtigkeit des Fairlie'schen Locomotiv-Systems für Oesterreich-Ungarn. Von A. Demarteau. 1872. Von der Buchhandlung Lehmann & Wentzel zur Besprechung. — Tabellen der Steigungsverhältnisse. Von C. M. von Junker. 1872. Von der Buchhandlung Lehmann & Wentzel zur Besprechung. — Denkschrift der Kärntner Handelskammer über die Predilbahn. 1872. Unter Kreuzband eingesendet. — Schinkel und die Gegenwart. Festrede von Quast. 1872. Unter Kreuzband eingesendet. — Katalog der österr.-ungar. Aussteller zu Moskau. 1872. Unter Kreuzband eingesendet. — Ueber die Projecte

einer Eisenbahn von Laak nach Triest oder Tarvis-Görz. 1872. Von Franz Potocnik. Unter Kreuzband eingesendet. — Pläne der auf der Kaschau-Oderberger-Bahn ausgeführten Eisenbrücken. Von H. Wagner. 1872. Geschenk des Herrn Verfassers. — Katechismus der Einrichtung und des Betriebes der Locomotive. Von G. Kosak. 1872. Von der Buchhandlung Lehmann & Wentzel zur Besprechung. — Mittheilungen über das mechanische Puddeln nach Danks. Von J. J. Bodmer. 1. Heft. 1872. Von der Buchhandlung Lehmann & Wentzel, zur Besprechung. — Zur Eisenbahnrechts-Bildung von Dr. L. Stein. 1872. Von der Buchhandlung Lehmann & Wentzel zur Besprechung. — Der Maurer. Von P. Ernst. 1872. Von der Verlagsbuchhandlung C. Scholze in Leipzig zur Besprechung. — Allgemeine Maschinenlehre. Von Dr. Rühlmann. IV. 1. Abtheilung. 1872. Von der Verlagsbuchhandlung R. v. Waldheim zur Besprechung. — Die Rationtheorie der Bewegung des Wassers. Von H. Heynemann. 1872. Von der Verlagsbuchhandlung R. v. Waldheim zur Besprechung. — Statistisches Jahrbuch für das Jahr 1870. Von der k. k. statistischen Central-Commission eingesendet. — Die Eisenbahnen der österr.-ungar. Monarchie. Von der k. k. statistischen Central-Commission eingesendet. — Tafel der Umfangsgeschwindigkeiten pro Secunde. 1873. Von Dr. E. Hartig. Von der Verlagsbuchhandlung B. F. Voigt in Weimar zur Besprechung. — Theorie des Modellbaues. Von E. Schindler. 1872. Von der Verlagsbuchhandlung B. F. Voigt in Weimar zur Besprechung. — Darstellung der Unfälle auf österreichischen Eisenbahnen. 1871. Vom hohen k. k. Handelsministerium eingesendet. — Lehrbuch der anorganischen Chemie von Dr. J. Lorscheid. 1872. Von der Verlagsbuchhandlung Herder in Freiburg zur Besprechung. — Der Kreis und dessen Vorstrahlpunkte von Ed. Arnim. 1872. Vom Herrn Verfasser eingesendet. — Die Baraken-Lazarethe im Kriege. 1870 und 1871. Von Adenau und von Kaven. 1872. Von der Verlagsbuchhandlung J. A. Mayer in Aachen zur Besprechung. — Der practische Röhrenmeister. Von Fr. König. 1872. Von der Verlagsbuchhandlung H. Costenoble zur Besprechung. — Die Bau-Mechanik. Von C. Kopka. 1873. Von der Verlagsbuchhandlung C. Scholze in Leipzig zur Besprechung. — Praxis des Baues und Betriebes der Secundärbahnen. Von M. M. Freiherrn v. Weber. Von der Verlagsbuchhandlung B. F. Voigt in Weimar zur Besprechung. — Das Metermass. Von C. Swoboda. Von der Verlagsbuchhandlung B. F. Voigt in Weimar zur Besprechung. — Der Aussteller und die Ausstellungen. Von Dr. W. Exner. Von der Verlagsbuchhandlung B. F. Voigt in Weimar zur Besprechung. — Die Baugeschichte Berlins. Von A. Woltmann. 1872. Von der Verlagsbuchhandlung Gebrüder Paetel in Berlin zur Besprechung. — Zusammenstellung gegenwärtiger Locomotiv-Systeme. Von Kässner. 1872. Geschenk des Herrn Verfassers. — Die Schablonen-Malerei des Mittelalters. Von E. Händel. 1873. Von der Verlagsbuchhandlung B. F. Voigt in Weimar zur Besprechung. — Kirchenmöbel und Kirchenräthe. Von A. Gräf. 1873. Von der Verlagsbuchhandlung B. F. Voigt in Weimar zur Besprechung. — Jahresbericht 5—7 der naturforschenden Gesellschaft in Emden. 1872. Von der Gesellschaft in Emden eingesendet. — Lemberg-Czernowitz-Jassy-Eisenbahn. 1872. An den Verein eingesendet unter Kreuzband. — Kraft- und Nutzleistungs-Verhältnisse der Locomotiven und Wagen schmalspuriger Bahnen. 1872. An den Verein eingesendet unter Kreuzband. — Neue Kesselbauformel. Von G. Schmidt. 1872. Geschenk des Herrn Verfassers. — Schule des Eisenbahnwesens. Von M. M. Weber. 3. Aufzug. 1873. Von der Verlagsbuchhandlung J. J. Weber in Leipzig zur Besprechung. — Chemin de fer de l'Europe 1864—1866, 1871. Von Herrn Ritter von Löwenfeld an den Verein eingesendet. — Excursions-Notizen 1871 der Hörer der Ingenieurschule in Graz. Von Herrn C. Bartl und Consorten in Graz eingesendet. — Die Kunst im Gewerbe. Von E. Oppler. 1. Heft. 1872. Von der Verlagsbuchhandlung Coherr & Risch in Hannover zur Besprechung. — Donau-Brücke bei Mauthausen. 3 Photographien. 1872. Geschenk der Direction der k. k. priv. Kaiserin Elisabeth-Bahn. — Glorine von L. Popovits. 2 Lithographien und 1 Photographie. 1872. Geschenk des Herrn L. Popovits.

Herr Architekt Professor Wilhelm Bäumer hält nun einen eingehenden Vortrag über den Bau des Bahnhofes der österr. Nordwestbahn in Wien, welcher äusserst beifällig aufgenommen wurde, und den wir in einem späteren Hefte nachtragen werden.

Wochenversammlung am 14. December 1872.

Vorsitzender: Präsident Hofrath W. v. Engerth.  
Schriftführer: Bohrn.

Die heutige Sitzung wurde von dem Herrn Vereinsvorsteher mit

einem warmen Nachrufe des allverehrten, uns durch den Tod entrisenen Mitgliedes, des Herrn Hofrathes Peter v. Rittinger eröffnet.

Präsident: „Ich eröffne die heutige Sitzung in Erfüllung einer mir obliegenden traurigen Pflicht. Wir haben, meine Herren, ein sehr achtbares, ein vorzügliches Mitglied unseres Vereines durch den Tod verloren; wir haben vor einigen Tagen den Hofrath Peter v. Rittinger begraben. Es war mir leider nicht möglich, Sie alle rechtzeitig von dem Tage und der Stunde der Beerdigung desselben zu verständigen, damit wir durch unser Erscheinen in corpore bei demselben die Theilnahme, die für den Verstorbenen bei uns Allen herrscht, hätten betheiligen können; auch die Bemühungen des Herrn General-Directors Fanta die Stunde des Leichenbegängnisses zu erfahren, blieben leider ohne Erfolg.

Meine Herren! Es ist nicht nothwendig, dass ich hier in diesem Kreise viel Worte spreche, um die Vorzüge und die Leistungen dieses ausserordentlich begabten Mannes hervorzuheben; denn wo ist er besser gekannt gewesen, als in unserer Mitte, wo er durch so viele Jahre mit Hingebung, mit Eifer und Sachkenntniss, unterstützt durch seine reichen Erfahrungen, gewirkt hat.

Mehr als 25 Jahre lang und noch aus der Zeit seiner Thätigkeit als Professor an der Schemnitzer Schule, stand ich mit ihm in Verbindung; diese ganze lange Zeit hindurch, während welcher ich wiederholt in Relation und wissenschaftlichen Fragen mit ihm gearbeitet habe, ist niemals ein Misston zwischen uns entstanden, und sein klares Verständniss, sein gründliches Studium und seine gereiften Erfahrungen auf dem Felde der Wissenschaft waren es immer, die diesen Verkehr von den besten Erfolgen begleitet sein liessen.

Sie kennen, meine Herren, seine Wirksamkeit als einstmaliger Vorstand unseres Vereines; Sie kennen auch seine Thätigkeit als Mitglied des Vereines; Sie wissen, wie er nach jeder Beziehung und zu allen Zeiten für den Fortschritt der Wissenschaft und die Erweiterung des Kreises derselben bemüht war; Sie wissen, wie er auf dem speciellen Gebiete der Bergmechanik und auch auf manchem anderen Gebiete nicht nur die Anerkennung seiner Fachgenossen im Inlande, sondern auch seiner Fachgenossen im übrigen Europa, ja in der ganzen Welt sich zu erringen gewusst hat; sein Name ist allerorten gekannt und anerkannt, und seine wissenschaftlichen Leistungen sind niedergelegt in seinen hinterlassenen Schriften.

Aber, meine Herren, nicht nur seine Fachkenntnisse und sein gründliches Wissen waren es, die ihn uns so lieb und werth gemacht und ihm unser Aller Werthschätzung erworben haben: es war nicht minder seine Liebenswürdigkeit als Mensch, sein ehrenhafter Charakter als braver Mann, ein Ehrenmann durch und durch, ein verlässlicher und treuer Freund, der unterstützend und fördernd nach jeder Richtung wirkte, unterstützend die jungen Kräfte und fördernd die Arbeiten seines Collegen; dabei immer der schlichte, bescheidene, einfache und gerade Mann bleibend, dem Niemand, und wäre er auch auf dem Gebiete der Wissenschaft sein Gegner gewesen, übel gesinnt sein konnte.

Er hat sich so bei uns durch seine Thätigkeit und sein Leben in unserem Kreise selbst ein Denkmal gesetzt, wie wir ihm gewiss ein schöneres nicht setzen können. Ich brauche Sie, meine Herren, nicht erst aufzufordern, dass Sie, unter denen er gewiss keinen Gegner hatte, durch Aufstehen von ihren Sitzen ihrem Bedauern und ihrer Trauer über das zu frühe Scheiden des uns nun für immer Entrisenen Ausdruck geben mögen.

(Die Versammlung erhebt sich von ihren Sitzen.)

Als wissenschaftlicher Vortrag steht auf der Tagesordnung der heutigen Sitzung: „Die Beschreibung der nördlichen Ueberlandbahn in Nordamerika“. Ich ersuche Herrn Fölsch, zu diesem seinen Vortrage das Wort zu nehmen.“

Wir werden diesen mit reichstem Beifalle aufgenommenen Vortrag in dem nächsten Hefte vollinhaltlich wiedergeben.



